



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título del proyecto:

SUMINISTRO DE PELLETS DE NARANJA COMO
COMBUSTIBLE PARA PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA
DE BIOMASA

Alumno: Carolina Di Liberto Martino

Tutor: Pedro Villanueva Roldán

Pamplona, 25 de Febrero de 2010

ÍNDICE

1. IDEA DE NEGOCIO	1
2. DESARROLLO TÉCNICO	5
2.1. Plan de marketing	5
2.1.1. Investigación de mercado	5
2.1.1.1. Situación de la citricultura	5
2.1.1.2. Situación de la biomasa en Andalucía	8
2.1.1.3. Uso energético de la biomasa en Andalucía	16
2.1.1.4. El sector empresarial en Andalucía	21
2.1.1.5. Ayudas e incentivos	22
2.1.1.6. Biomasa den Córdoba	23
2.1.2. Entorno de la empresa	27
2.1.2.1. Clientes	28
2.1.2.2. Competidores	31
2.1.2.3. Prescriptores	33
2.1.2.4. El entrono general	34
2.1.3. Estrategia de posicionamiento	37
2.1.4. Políticas del marketing mix	39
2.1.4.1. Producto/ Servicio	40
2.1.4.2. Precio	42
2.1.4.3. Distribución	43
2.1.4.4. Comunicación	44
2.1.5. Plan comercial	45
2.1.6. Previsión de ventas	50
2.2. Plan de operaciones. Proceso de la actividad	54
2.2.1. Capacidad productiva	54
2.2.2 Proceso de la actividad	62
2.2.3. Nivel de consumos	71

2.3 Medios materiales y financieros	73
2.3.1. Características del local	73
2.3.2. Plan de inversiones	75
2.3.3. Plan financiero	80
2.3.4. Gastos generales	82
3. PLAN DE RECURSOS HUMANOS	90
3.1. Personal interno	90
3.2. Personal externo	98
4. PARTE DE GESTIÓN	99
4.1 Seguridad en el trabajo	99
4.1.1. Señalización de seguridad	100
4.1.2. Sistema de emergencia	104
4.1.3. Equipos de protección individual: E.P.I.	107
4.1.3.1. Calzado de seguridad	108
4.1.3.2. Casco de seguridad	110
4.1.3.3. Guantes de seguridad	113
4.1.3.4. Ropa de protección	115
4.2 Salud en el trabajo	117
4.2.1. Factores ergonómicos	117
4.2.2 Primeros auxilios	122
4.2.2.1. Tratamiento de heridas	124
4.2.2.2. Vendajes	126
4.3 Evaluación de las condiciones de trabajo	128
4.3.1. Evaluación de riesgos laborales	141
4.3.2. Evaluación de gastos de recursos y energía	147
4.4 Motivación laboral	151

5. FORMA JURÍDICA	153
6. RESULTADOS PREVISIONALES	156
6.1. Cuenta de resultados	156
6.2. Plan de Tesorería	159
6.3 Balance de Situación	161
7. ANÁLISIS FINAL DEL PROYECTO	162
7.1 Análisis económico- financiero	162
7.2 Análisis Estratégico	164
7.3. Conclusiones de viabilidad	166

1. IDEA DE NEGOCIO

Tras observar la situación actual, la empresa AVANCE busca una solución al problema que existe actualmente en la ciudad cordobesa de Palma del Río, en relación a la recogida de la naranja.

La importación de naranjas del extranjero para el consumo ha provocado que en Palma del Río se genere un excedente de naranjas que nadie está dispuesto a recoger. Esta empresa va a aprovechar este excedente de naranjas para la fabricación de pellets y su posterior combustión para la generación de energía mediante biomasa.

La naranja es un producto cuya función de alimentación se está viendo perjudicada por la introducción de naranjas del extranjero capaces de satisfacer las mismas necesidades, lo que está provocando una disminución de ventas y beneficios a los citricultores Palmeños. Disminuciones cuantiosas debido a la importación de naranjas de Marruecos, que van a hacer que citricultores de Andalucía, concretamente de Palma del Río, abandonen los terrenos de naranjos sin dar una salida a este producto autóctono.

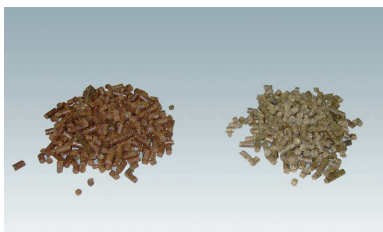
Con la creación de esta empresa se aprovechan las naranjas para un nuevo fin, la generación de energía mediante biomasa, y además genera empleo.

Se trata de una empresa que se dedica al secado de la naranja, su posterior transformación en pellet y al suministro de éstos como combustible para plantas de generación eléctrica mediante biomasa y para consumo doméstico.

En el siguiente cuadro se define el tipo de producto o servicio que se va lanzar, a quién se va a dirigir, que tipo de necesidades satisface y que tecnologías se utilizan para ello.

Producto o servicio	Necesidad que satisface	Tecnologías utilizadas
Secado de las naranjas	-Mejora el poder calorífico debido a la disminución del contenido de humedad de las naranjas	-Secadero rotatorio a contracorriente
Molienda de la naranja	-Disminuir la dimensión del producto	-Molino de martillos
Granulación	-Conseguir el tamaño adecuado de grano para la posterior pelletización	-Granuladora
Pelletización de naranja	-Formar el pellet adecuado para las calderas de biomasa	-Pelletizadora de matriz plana
Empaquetado de pellet en sacos	-Facilitar el transporte de pellets	-Llenadora de sacos
Suministro de pellets de naranja	- Comodidad -Generación de energía eléctrica sin contribuir al efecto invernadero. -Alimentación de calderas de uso doméstico.	-Furgón

Los pellets son pequeños cilindros elaborados a partir de serrines y virutas, en este caso a partir de naranja. Su producción es muy limpia porque consiste en la reducción mediante trituración y el posterior compactado sin aditivos artificiales.



Pellet

Se considera una buena oportunidad de negocio la instalación de la empresa en Palma del Río, situada en Córdoba. Con esta ubicación se consigue estar cerca de la materia prima, es decir, cerca de los proveedores de naranjas y cerca de los posibles suministradores de cáscara de naranja. Y es que en Palma del Río se encuentra la única fábrica de zumos del grupo Leche Pascual de España cuyo residuo principal es la cáscara de naranja.

Esta ubicación también es idónea respecto a los clientes porque Córdoba está a la cabeza del ranking español en producción de electricidad mediante sistema de biomasa, como se observa a continuación.

Nombre	Potencia MW	Combustible	Localización
Vetejar	12.5×10^{-3}	Orujo	Palenciana
El Tejar Autogeneración	5.7×10^{-3}	Orujo	Palenciana
Agroenergética de Algodonares	5.474×10^{-3}	Orujo	Palenciana
Agroenergética de Baena	25×10^{-3}	Orujo	Baena
Hermanos Santa María Muñoz e Hijos	1.725×10^{-3}	Orujillo	Lucena
Biomasa Puente Genil	9.7×10^{-3}	Orujillo	Puente Genil
Bionergía Santa María	14.711×10^{-3}	Orujillo	Lucena
Bioenergética Egabrence	8×10^{-3}	Orujillo	Cabra
Severaes	0.1×10^{-3}	Poda de olivar	Cañete de las Torres

Por tanto, las centrales de biomasa a las que se va a dirigir la empresa son las situadas en la provincia de Córdoba y los consumidores de uso doméstico en los que se centra la empresa son los habitantes de Palma del Río.

Se observa en el cuadro anterior que el combustible mayoritario proviene de las aceitunas. Hay que tener en cuenta que las calderas de biomasa son distintas en función del combustible que utilicen y por eso se están diseñando tipos de calderas que sirven para quemar varios tipos de combustibles con el fin de tener garantizado el suministro.

Las propiedades combustoras de las naranjas debido a su composición son las siguientes:

La cáscara de naranja está compuesta por Flavonoides Heterosídicos con sabor amargo como Neohesperidina y Naringina, Flavonoides no amargos como Hesperidina y Rutósido ó Rutina, Flavonoides Lipófilos como la Sinensetina, Nobiletina y Tangeretina y aceite esencial. El epicarpio de la naranja, es decir, la capa blanca bajo la piel está compuesta de Bioflavonoides.

Por tanto, la composición de los residuos de la naranja son la mayoría flavonoides , un tipo de polifenol fenilpropanoide y aceites , que al estar compuestos por Carbono e Hidrógeno arden bien siempre que se supere la temperatura de ignición.

La pulpa de la naranja está constituida a base de vitaminas A,B1,C,D,G, azúcar, ácido cítrico, celulosa, Na, Mg, Fe, fosfato y cal.

Vitaminas y azúcar arden bien al estar compuestos por Carbono e Hidrógeno, Na y Mg también arden muy bien siendo en el caso del sodio una temperatura necesaria por encima de los 40º. La celulosa por su parte tiene buen poder calorífico.

Sin embargo el bajo poder calorífico de las frutas es debido al alto contenido en humedad. Por esto para hacer rentable el negocio es muy importante el proceso de secado debido a la influencia negativa que tiene la humedad en el poder calorífico.

El precio de compra de la materia prima, es decir, la naranja, incluye el transporte en camión hasta la empresa.

El coste que le supone al citricultor las naranjas es de 0,042 € el kilo recoger las naranjas, más el tractor que las lleva hasta la carretera, más el camión para trasportarlas al destino; y 0,03 € el kilo lo correspondiente al abono, la poda, el riego, los tratamientos insecticidas y los impuestos municipales. Es decir, un total de 0,072 € el kilo de naranjas. No va a vender las naranjas por menos de este precio, pero tiene que recogerlas para que al año siguiente vuelvan los naranjos a tener fruto.

En principio la idea de esta empresa era recoger las naranjas y pagar al tractor y al camión, es decir, realizar el trabajo que al citricultor le supone 0,042 € y comprar las naranjas lo más próximo a 0,03 € el kilogramo, que es lo que a él le cuesta el abono, la poda, el riego, los tratamientos insecticidas y los impuestos municipales para producirlas. Pero esta idea se ha desechado porque finalmente el kilo de naranjas le cuesta a la empresa lo mismo, es decir, 0,072 €, y además la empresa se tiene que encargar de llevar las contrataciones del personal para la recogida, para el camión y el tractor, con el aumento de coste que supone.

Por tanto se decide comprar al citricultor el kilo de naranjas incluyendo en el precio el transporte hasta las instalaciones de la empresa. Se intenta que el precio al que se compran las naranjas sea lo más próximo a 0,072 € el kilo.

Con la materia prima se realizan los pellets de naranja. Los pellets que se comercializan en la actualidad están realizados en su mayoría por restos de aserradero y restos de la poda del olivar.

El inconveniente de los pellets de restos de aserraderos es que la calidad de estos últimos puede variar mucho dependiendo de la madera que se utilice y su contenido en humedad y en resinas, lo que contribuye a posibles averías en las calderas. Con respecto a los realizados con la poda de olivar hay que tener en cuenta que no se poda en todas las épocas del año y que al contener ramas y hojas pueden ocasionar graves problemas en los equipos de manejo y tratamiento como atascos en el sistema de astillado, transporte y manipulación, abovedamientos en los silos y tolvas de almacenamiento, fermentaciones en los montones de residuos e incremento de la humedad y del contenido en cenizas del combustible final.

Los pellets de naranja cuentan con la ventaja de que la naranja es un producto que se obtiene prácticamente durante todo el año debido a los avances de híbridos en la citricultura. El inconveniente es que tienen un poder calorífico menor que los realizados con restos de madera o poda de olivar, con lo que se necesita más cantidad de pellets para satisfacer las mismas necesidades, y por tanto más espacio para almacenarlos, además de que la materia prima con la que están realizados es más cara. Pero hay que destacar que es un producto de la tierra con un toque innovador para la obtención de energía eléctrica mediante biomasa, al que se dotará con un servicio adecuado.

La idea de fabricar pellets de naranja es una idea novedosa pensada con la intención de que los clientes la valoren y estén dispuestos a pagar por ella.

2. DESARROLLO TÉCNICO

2.1. PLAN DE MARKETING

Es el momento de investigar sobre qué es lo que rodea a la empresa para buscar el espacio que se puede ocupar con el nuevo producto y estudiar cómo hacerlo accesible a los clientes.

2.1.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Se ha tenido en cuenta en el estudio la situación en Andalucía, en Córdoba y en Palma del Río en aspectos de citricultura y biomasa.

2.1.1.1. Situación de la citricultura

En el año 2008 en Palma del Río no hubo recogida de naranjas porque a los citricultores le pagaban por kilogramo menos de lo que les costaba recoger y producir la fruta, es decir, no era rentable.

La situación en Noviembre del año 2009, en la que comienza la temporada, ha sido la siguiente:

Desde finales de Octubre los trabajadores se quejaron por la contratación de inmigrantes a los que explotan y pagan menos de lo que dice el convenio colectivo dejando sin contratar a los del pueblo. El Sindicato Andaluz de Trabajadores comenzó el lunes día 2 de Noviembre una huelga en la que exigieron que se contratase a los trabajadores locales y pidieron crear una mesa para el seguimiento de la contratación por la necesidad de denunciar la explotación laboral. La Federación Agroalimentaria FTA de UGT Córdoba y el sindicato Agroalimentario de CCOO presentaron a las organizaciones de productores y empresas comercializadoras de cítricos de Palma del Río una propuesta con la que pretendían llegar a un acuerdo para regular el mercado de trabajo y dar solución al conflicto producido en la comarca. Se quería crear, dentro del plan de actuación de la Inspección de Trabajo, otro especial para el campo de Palma del Río, para evitar la contratación ilegal de trabajadores. UGT y CCOO pidieron también que se priorizara la contratación de personal censado en la comarca de la Vega del Guadalquivir, con un historial en el Servicio Andaluz de Empleo SAE.

El Sindicato Andaluz de los Trabajadores, SAT, exigió que las ofertas de contratación en la campaña de recogida de los cítricos de la Vega del Guadalquivir alcanzase como mínimo el 90 % de los parados de la zona de Palma del Río. La intención de empresarios y sindicatos de dar prioridad a la contratación de trabajadores locales promovió actitudes racistas en la sociedad. Por ello la Confederación de Empresarios de Córdoba CECO, Asaja, los sindicatos UGT y CCOO y la organización agraria COAG llegaron a un acuerdo en el

que las patronales agrarias y los sindicatos se comprometían a que los contratos que se realizaran en las diferentes campañas de recolección dieran preferencia a aquellos trabajadores, nacionales o no, que estén adscritos al Servicio Andaluz de Empleo, SAE, en

los municipios donde se desarrolle cada recogida. También se comprometían a exigir el más estricto cumplimiento de la normativa laboral vigente en el ámbito agrario, tanto en la recolección como en los centros de tratamiento y comercialización. Reafirmaron su compromiso para el estricto cumplimiento de la jornada laboral, las remuneraciones económicas y pluses de trabajo. Consideraron las partes firmantes que la intermediación del Servicio Andaluz de Empleo es una garantía de selección tanto para los empresarios como para los trabajadores.

Este acuerdo también se extendió a las empresas de trabajo temporal ETT, ya que obliga a que estas firmas formen las cuadrillas de trabajo con ciudadanos procedentes de los municipios de la provincia, con preferencia para aquellos que vivan en las localidades afectadas directamente por la recolección

También pidieron que se cumpliera el convenio de 6 horas y 10 minutos de trabajo a 42,47 € el jornal, y que se repartiera el trabajo existente entre todos, sin mirar su origen, su nacionalidad o su color de piel. Para cobrar 42,47 € por jornada muchos agricultores o intermediarios obligan a trabajar más horas de las estipuladas hasta alcanzar una cuota determinada de cajas de naranjas. La cantidad de cajas que caben en un camión son unas 1.000 cajas de 20 kilogramos, es decir 20.000 kilogramos de naranjas por camión. Para recoger esa cantidad en 6 horas y 20 minutos hace falta una cuadrilla de 24 personas, de la que una es el manijero, el encargado de reunir a la cuadrilla, que no coge naranjas. El problema está en que los intermediarios han recortado las cuadrillas dejándolas en unos 18 integrantes, a los que se exige que recojan la misma cantidad que cuando eran 24 pero sin pagarles más. Se está pagando a 0,45 € cada caja recogida, una tarifa que hace muy difícil ganar más de 20 € en una jornada normal. Es por eso es por lo que el SAT denunció que los empresarios citrícolas de la zona estaban contratando en mayor medida a extranjeros porque a éstos les ofrecen un sueldo de 25 €, frente a los 43 € del resto.

El seguimiento de esta huelga en la Vega del Guadalquivir fue del 100% y se trasladó a todos los cultivos, después de que se originara al principio en la campaña de recolección de cítricos. Cultivos como el olivar y sectores como el de la construcción se unieron a la huelga.

El Ayuntamiento de Palma del Río para complementar el acuerdo firmado por los agentes sociales, patronales y organizaciones sindicales, el alcalde y los grupos municipales PSOE, PP e IU ha suscrito otro convenio en el que se proponen varias actuaciones.

Se incluye instar a la Junta a que continúe y refuerce el programa de inspecciones de trabajo para el sector citrícola, que contribuya a garantizar el cumplimiento de la legalidad vigente. Así como solicitar de inmediato la realización de un estudio por parte de técnicos de la Junta, sobre la idoneidad y el cumplimiento normativo de las Empresas de Trabajo Temporal en el ámbito del Régimen Especial Agrario. También instará a la Junta para que haga un estudio socioeconómico para analizar la capacidad laboral de la

zona. Además se formará una comisión entre 2 y 4 personas que sean parte del comité de seguimiento que se reúna con el alcalde periódicamente para informarle de si se cumplen los convenios durante la campaña de la naranja. Se encargarán de informar y denunciar las prácticas ilegales que perjudiquen a los trabajadores. El Consistorio aportará recursos para ello, y pedirá a otras Administraciones lo necesario para contribuir a los gastos que se originen por la misma.

El alcalde de Palma del Río propone estudiar para los presupuestos del 2010, algunas medidas o incrementos económicos de partidas presupuestarias existentes, que benefician a los trabajadores locales que queden excluidos de las posibilidades de contratación y anima a las empresas a que empiecen cuanto antes a trabajar y a que contraten al mayor número de personas posible para firmarse unos 1.000 contratos.

2.1.1.2. Situación de la biomasa en Andalucía

La biomasa en Andalucía es de todas las fuentes de renovables la que más cantidad de energía puede aportar al sistema. En un marco energético en el que prime la sostenibilidad, la diversificación y un elevado grado de autoabastecimiento, la biomasa juega un papel fundamental, y es por ello que las distintas administraciones, tanto a nivel regional y nacional como a nivel europeo están apostando de forma decidida por esta energía renovable.

Andalucía cuenta con una importante riqueza en biomasa, en gran parte procedente del cultivo del olivar y de sus industrias derivadas. El aprovechamiento energético de esta biomasa permite la sustitución de combustibles fósiles, un mayor autoabastecimiento y diversificación energética, y contribuye al mantenimiento de la actividad en zonas rurales. Andalucía cuenta con un importante potencial de biomasa, que supera los 3.300 ktep /año, sabiendo que 1 tep es una tonelada equivalente de petróleo, lo que supuso un 17% del total del consumo de energía primaria de la región en 2005. Por tipos de biomasa, destaca la procedente del olivar y de la industria oleícola.

1. Biomasa del olivar

La producción de aceite de oliva es uno de los productos más preciados y fuente de numerosos subproductos con un contenido energético importante.

En Andalucía hay 1.400.000 Ha de olivar, que en una campaña media producen unas 4.000.000 de toneladas de aceituna. De éstas, en torno a 3.700.000 t/año se destinan a obtención de aceite de oliva, y las restantes 300.000 t/año van a industria de aderezo de aceituna de mesa.

La cantidad de aceite que se produce es de unas 800.000 toneladas anuales. Además, este cultivo y sus industrias derivadas generan una serie de subproductos con un contenido energético importante. Mediante una tecnología adecuada, puede obtenerse a partir de ellos tanto energía térmica como eléctrica e incluso bioetanol. Los subproductos susceptibles de valoración energética son: orujo, orujillo, hueso de aceituna y poda de olivar.

El proceso de obtención del aceite de oliva en las almazaras, principalmente por centrifugación y en un reducido número por prensado, genera como subproducto el orujo. Por cada tonelada de aceituna procesada se obtiene aproximadamente 0,2 toneladas de aceite de oliva y 0,8 toneladas de orujo. Es decir, una campaña media genera unos 2.960.000 t/año de orujo con una humedad aproximada del 60 %-65 %.

El orujo generado en las almazaras se almacena en balsas para su procesamiento posterior, que puede tratarse de un proceso físico de segunda centrifugación, también llamado repaso o un proceso químico en las extractoras, obteniéndose aceite de orujo.

Una opción alternativa a la extracción es destinar el orujo repasado a la producción de energía eléctrica, previo secado hasta una humedad aproximada del 40 % para facilitar la

combustión del mismo. En torno a un 30% del orujo generado en Andalucía se somete a este proceso.

El orujo, una vez secado y sometido al proceso de extracción de aceite, se transforma en orujillo. Se trata de un subproducto con una humedad en torno al 10 % que tiene unas buenas propiedades como combustible, con un poder calorífico en torno a 4.200 kcal/kg en base seca, y que puede utilizarse tanto para generación de energía térmica en industrias como para generación de energía eléctrica. En una campaña media genera unas 684.000 t/año de orujillo.

Existen 7 plantas de generación de energía eléctrica con orujillo, con una potencia total instalada de 67 MW, lo que supone una capacidad de consumo de 422.000 t/año. El resto, 262.000 t/año, están disponibles para consumo térmico.

Una parte del orujillo generado en las extractoras se autoconsume en la propia instalación, tanto en el secado del orujo como en calderas para generación de vapor para el proceso.

En algunos casos, y de forma cada vez más frecuente, el secado en las extractoras se realiza mediante cogeneración con gas natural, lo que supone para las extractoras una fuente de ingresos adicional por la venta de la energía eléctrica producida.

La cogeneración implica un menor autoconsumo de orujillo en la extractora, lo que hace que quede disponible para otros usos.

La aceituna está compuesta por un 85% de pulpa y un 15% de hueso. Debe diferenciarse entre el hueso generado en las industrias de aderezo de aceituna de mesa y el obtenido en el proceso de obtención de aceite de oliva y de orujo.

Las industrias de aderezo deshuesan aproximadamente la mitad de la aceituna que procesan, para comercializar la aceituna sin hueso, lo que supone unas 22.500 t/año de hueso entero que se utiliza en calderas para la obtención de energía térmica.

Respecto a la aceituna destinada a obtención de aceite de oliva, prácticamente toda se deshuesa en mayor o menor medida tras la molturación, mediante un proceso de separación pulpa-hueso, bien en la almazara o bien en la extractora. En este caso se obtiene el hueso triturado, en una cantidad de unas 370.000 t/año.



Hueso de aceituna

El hueso es un combustible de unas características excelentes: elevada densidad, humedad en torno al 15%, granulometría muy uniforme y poder calorífico en torno a 4.500 kcal/kg en base seca. Es muy adecuado para usos térmicos, tanto en el sector industrial como doméstico y residencial.

Tradicionalmente se ha utilizado en calderas de industrias del olivar, tanto almazaras como extractoras, así como en otros sectores.

En la actualidad cada vez están cobrando más importancia los usos en el sector doméstico y residencial para el suministro de agua caliente sanitaria y calefacción. La tecnología ha experimentado un gran avance, importándose en la actualidad equipos con muy alto rendimiento y bajos niveles de emisiones. Para facilitar el acopio de combustible se está comenzando a comercializarse el hueso en sacos de 15 kg, de fácil distribución y manejo, óptimo para su uso en el sector doméstico, y con un precio considerablemente menor al de otros combustibles de similares prestaciones, como el pellets de madera.



Separación de hueso para autoconsumo y venta

El olivar destinado a aceituna de mesa debe ser podado cada año, mientras que el destinado a la obtención de aceite de oliva se poda cada dos años.

Como media, puede considerarse que 1 hectárea de olivar genera 3 toneladas de poda, por lo que de media se generan más de 2.000.000 de toneladas de poda al año.

En la actualidad, la mayoría de esta poda se quema o se deja en el propio suelo, con el consiguiente riesgo de incendios y el no aprovechamiento de ingentes cantidades de energía



Astilla de poda de olivar

2. Frutos secos

La cáscara de frutos secos, como piñas, piñones y almendras, constituyen una magnífica biomasa de elevada densidad energética, fácil manejo y almacenamiento, así como humedades bajas en torno al 10-15%, características óptimas para usos térmicos incluso en el sector doméstico y residencial.

Tiene un poder calorífico inferior en torno a 4.300 kcal/kg en base seca.

Esta biomasa se genera en las industrias de procesado de frutos secos, y con gran frecuencia se autoconsume en parte en calderas de la misma fábrica.

3. Otros residuos agrícolas e industriales

En Andalucía existen cultivos que originan una serie de residuos que pueden aprovecharse actualmente para generación de energía térmica o eléctrica y, a medio plazo, para la producción de biocarburantes de segunda generación.

Entre estas biomásas destacan los restos del girasol, algodón, arroz y residuos de invernaderos.

Así mismo, los residuos generados por determinadas industrias agrícolas también constituyen una fuente de biomasa, destacando la industria del corcho, azucareras, desmotadoras de algodón y cáscara de la industria del arroz.

4. Biomásas de la madera

La madera es la biomasa más conocida y ampliamente utilizada a lo largo de la historia. La madera puede tener distintas procedencia

Residuos forestales, procedentes de las operaciones de limpieza y mantenimiento de montes, como clareos y cortas.

Restos de podas y talas de cultivos arbóreos

Residuos procedentes de industrias de la madera de primera y segunda transformación: cortezas, serrines, virutas y astillas.

Los restos de mayor tamaño pueden utilizarse directamente como leña.

La biomasa restante debe pasar por un tratamiento previo, como el astillado hasta el tamaño deseado. Los finos, como serrines y virutas, pueden utilizarse directamente en calderas.

Los residuos de la madera pueden valorizarse mediante procesos de densificación, fabricando pellets o astillas.

Los pellets son pequeños cilindros de 0,5 cm de diámetro y una longitud de unos 3 cm., mientras que las briquetas tienen 10 cm de ancho y unos 25 cm de longitud, siendo combustibles muy adecuados para el sector doméstico y residencial.



Viruta



Pellet



Astilla

Los pellets tienen la ventaja de poder ofrecer un combustible normalizado, de características constantes, de fácil almacenamiento y manejo, que puede incluso transportarse de forma neumática. Se comercializa tanto en sacos de 15 kg como en big-bags o a granel.

Las fábricas de pellets en Andalucía son las siguientes:

Denominación	Ubicación	Capacidad producción	t/año	tep/año	Materia prima	Puesta en marcha
Energía oriental Montoro S.L.	Montoro	Montoro	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía Oriental Villaviciosa de Córdoba S.L.	Villaviciosa de Córdoba	Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Bedmar S.L.	Bedmar	Jaén	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Rus S.L.	Rus	Jaén	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Caniles S.L.	Caniles	Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Salar S.L.	Salar	Granada	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Biomasa energía comarca de guadix, s.l.	Guadix	Granada	20.500	8.500	Poda y residuos forestales	Diciembre 2008
Combustibles Medioambientales	Peal De Becerro	Jaén	2.500	1.200	Poda y residuos	Marzo

Andaluces					forestales	2009
Renovables Biocazorla	Cazorla	Jaén	30.000	15.000	Poda y residuos forestales	Noviembre 2008
Navas de San Juan	Las Navas de San Juan	Jaén	28.000	12.300	Restos de poda de olivar	Noviembre 2008
Mágina Energía	Mancha Real	Jaén	45.000	13.550	Restos de madera aserrada limpia	Junio 2008
Energía Oriental Moclín	Moclín	Granada	14.000	6.160	Restos de poda de olivar	Septiembre 2007
Reciclados Lucena	Lucena	Córdoba	7.000	3.500	Restos de aserraderos	2006
Bioterm Agroforestal	Villa del Río	Córdoba	6.300	2.770	Restos de aserraderos	Octubre 2006
Total			239.700	110.980		

5. Los cultivos energéticos

Los cultivos energéticos son cultivos específicos dedicados exclusivamente a la producción de energía. A diferencia de los agrícolas tradicionales, tienen como características principales su gran productividad de biomasa y su elevada rusticidad, expresada en características tales como resistencia a la sequía, a las enfermedades, vigor, precocidad de crecimiento, capacidad de rebrote y adaptación a terrenos marginales.

Entre los cultivos energéticos se puede incluir cultivos tradicionales como cereales, caña de azúcar, semillas oleaginosas y otras no convencionales tales como la cynara, pataca y sorgo dulce que están siendo objeto de numerosos estudios para determinar sus necesidades de cultivo.

Actualmente, no existe implantación de estos cultivos en Andalucía. Se han realizado pruebas en pequeñas superficies, y existe un interés creciente en el tema, tanto por parte de la Administración como por algunas empresas del sector, por lo que este futuro es prometedor. Sobre todo se está estudiando la posible implantación de la cynara.

El cardo *Cynara cardunculus* L. es una especie herbácea perenne, con un ciclo anual de producción de biomasa aérea, muy bien adaptada a las condiciones del clima mediterráneo de veranos secos y calurosos.

Con pluviometría adecuada del orden de los 450 a 550 mm, puede llegar a dar producciones totales de biomasa, en condiciones de secano, del orden de las 15 toneladas de materia seca por hectárea y año y superiores si el aporte hídrico se complementa con riegos de invierno.

En Andalucía se han realizado diferentes ensayos para determinar los rendimientos medios de este cultivo en diferentes localidades.



Cynara cardunculus

El desarrollo de los cultivos energéticos puede dar lugar a la creación de nuevas Agroindustrias en un futuro inmediato, entre las que cabe destacar Agroelectricidad y Biorrefinerías.

A modo de conclusión, en la tabla siguiente se desglosa el potencial por tipos de biomasa en Andalucía.

	Ktep/año
Residuos agrícolas	1.434
Olivar	803
Frutales	86
Maíz	72
Girasol	186
Invernaderos	100
Arroz	43
Algodón	143
Residuos industriales	589
Industrias del aceite	455
Cortezas	35
Cáscara arroz	19
Algodón	15
Frutos secos	17
Madera	41
Hueso aderezo	2
Azucarera	4
Corcho	1
Residuos forestales	136
Quercus	59

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

Eucaliptus	53
Pinos	18
Chopo	7
Cultivos energéticos	559
Cynara	559
Biodegradable	609
RSU	54
Lodos	43
Ganaderos	15
Potencia Andalucía	3.327

Se puede concluir entonces los porcentajes de cada tipo de biomasa en Andalucía

Residuos agrícolas: 43,1%
Residuos industriales: 17,7%
Cultivos energéticos: 16,8 %
RSU: 8,8%
Lodos: 7%
Ganaderos: 2,5%
Residuos forestales: 4,1%

2.1.1.3. Uso energético de la biomasa en Andalucía

La biomasa es una energía renovable que permite obtener energía final en cualquiera de sus formas: energía térmica, electricidad y energía mecánica, biocarburantes. Se reflejan a continuación los datos de Andalucía.

1. Biomasa eléctrica

En Andalucía hay 15 plantas de generación de energía eléctrica con biomasa, que suman una potencia total instalada de más de 164,2 MW.

La mayoría de ellas utilizan como combustible biomasa del olivar, aunque también se cuenta con plantas que consumen residuos de invernadero, madera y caña de azúcar.

La tabla muestra las plantas de generación de energía eléctrica con biomasa en Andalucía

Nombre	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
La Loma	16.000	Orujillo	Vva. Del Arzobispo	Jaén
Vetejar	12.500	Orujo	Palenciana	Córdoba
El Tejar Autogeneración	5.700	Orujo	Palenciana	Córdoba
Agroenergética de Baena	25.000	Orujo	Baena	Córdoba
Hnos, Santamaría Muñoz e Hijos	1.725	Orujillo	Lucena	Córdoba
Extragol	8.836	Orujillo	Villanueva de Algaida	Málaga
Albaida Recursos Naturales I	1.700	Residuos de invernadero	Níjar	Almería
Albaida Recursos Naturales II	1.700	Residuos de invernadero	La Mojonera	Almería
Tradema	4.300	Madera	Linares	Jaén
Fuente de Piedra	8.000	Orujillo	Fuente de Piedra	Málaga
Biomasa Puente Genil	9.700	Orujillo	Puente Genil	Córdoba
Bioenergía Santa María	14.711	Orujillo	Lucena	Córdoba
Bioenergética Egabrense	8.000	Orujillo	Cabra	Córdoba
Ence	40.950	Madera	San Juan del Puerto	Huelva
Agroenergética de	5.374	Orujo	Palenciana	Córdoba

algodonares	
Total	164.196

Las plantas que utilizan como combustible orujillo están ubicadas próximas a las extractoras. Realizan ciclos simples de vapor, quemando el orujillo en calderas de parrilla. La tendencia actual es diseñar calderas capaces de quemar varios combustibles, como mezclas de podas y orujillo, o incluso cultivos energéticos, a fin de tener una mayor garantía en el suministro de combustible.

En la actualidad existen varias plantas de energía eléctrica, que se enumeran en la siguiente tabla.

Empresa	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
Aldebarán Energía del Guadalquivir	5.000	Poda de olivar y cultivos energéticos	Andújar	Jaén
Severaes	100	Poda de olivar	Cañete de las torres	Córdoba
Bioeléctrica de Linares	15.000	Orujillo, poda de olivar, residuos agrícolas	Linares	Jaén
Biomasa Puente del Obispo	15.000	Orujillo, poda de olivar, residuos agrícolas	Baeza	Jaén
Total	35.100			

Otra posibilidad para obtener energía eléctrica con biomasa es la cocombustión. Consiste en utilizar una cierta cantidad de biomasa en centrales eléctricas de carbón, sustituyendo así combustible fósil por un combustible renovable. Se estima que la cantidad óptima de biomasa oscila entre 5% y 10% del total del combustible.

2. Biogás

Los residuos ricos en materia orgánica y elevada humedad pueden degradarse mediante procesos de digestión anaerobia, generando biogás.

Se trata de un gas rico en metano, entre un 50% y un 70% de humedad, que puede aprovecharse para usos térmicos y eléctricos.

Los residuos más adecuados para ser sometidos a digestión anaerobia son aguas residuales, residuos sólidos urbanos, residuos ganaderos y residuos industriales de industrias cárnicas, cerveceras, lácteas, queserías, azucareras, destilerías alcohólicas y fábricas de levaduras.

Para que sea posible la generación de energía eléctrica, debe generarse biogás suficiente para alimentar un motor de al menos 200 KW.

Las plantas existentes en Andalucía que generan energía eléctrica a partir de biogás son las siguientes:

Empresa	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
EDAR San Jerónimo Norte	500	Aguas residuales	Sevilla	Sevilla
EDAR Tablada Oeste	500	Aguas residuales	Sevilla	Sevilla
EDAR Ranilla ESTE	500	Aguas residuales	Sevilla	Sevilla
EDAR Churriana Sur	472	Aguas residuales	Granada	Granada
EDAR del Guadalhorce	1.440	Aguas residuales	Málaga	Málaga
EDAR Guadalete	466	Aguas residuales	Jerez de la Frontera	Cádiz
EDAR Golondrina	500	Aguas residuales	Córdoba	Córdoba
EDAR Huelva	250	Aguas residuales	Huelva	Huelva
EDAR Copero Sur	1.800	Aguas residuales	Sevilla	Sevilla
RSU Cónica Montemarta	5.000	RSU	Alcalá de Guadaíra	Sevilla
RSU Granada	646	RSU	Granada	Granada
RSU Planta de biorreciclaje de Miramundo	2.000	RSU	Medina Sidonia	Cádiz
Limasa III	2.096	RSU	Málaga	Málaga
Total	16.170			

3. Biomasa térmica

La mayor parte del consumo de biomasa para usos térmicos en Andalucía se realiza en las mismas industrias en las que se genera, especialmente las industrias del olivar. Además de la producción en vapor en almazaras y extractoras, es muy importante el consumo de orujillo para el secado de aceite de orujo en extractoras.

Otros sectores que tradicionalmente consumen biomasa son aderezo de aceituna, envasadoras de aceite, industrias cerámicas, cementeras, mataderos e industrias cárnicas, granjas avícolas y porcinas, industrias de la madera y fábricas de corcho.

4. Biocarburantes

El sector de los biocarburantes está experimentando un fuerte impulso en toda España, y especialmente en Andalucía.

Actualmente existen en funcionamiento cinco plantas de producción de biodiesel, y existen varios proyectos que finalizarán próximamente, y otros muchos que están en promoción o comenzando su ejecución.

A continuación se muestran las instalaciones existentes

Proyecto	Localidad	Ubicación	t/año	tep/año	Materia prima	Puesta en marcha
Albatio Andalucía	Níjar	Almería	6.000	5.400	Aceites vegetales usados	Diciembre 2007
Biocarburantes del Almanzora	Cuevas del Almanzora	Almería	6.000	5.400	Aceites vegetales usados	Diciembre 2007
Linares Biodiesel Technololy	Linares	Jaén	100.000	90.000	Aceites vegetales crudos	Octubre 2007
Entaban biocombustibles del Guadalquivir	Sevilla	Sevilla	50.000	45.000	Aceites vegetales crudos	Octubre 2007
Biodiesel de Andalucía	Fuentes de Andalucía	Sevilla	40.000	36.000	Aceites vegetales crudos y usados	2006

Las plantas en fase de construcción y proyecto de biodiesel son las siguientes.

Proyectos de Biodiesel	Localización	Provincia	Producción (Ktep/ Año)	Estado del Proyecto
Greenfuel	Los Barrios	Cádiz	90	Construcción
Cepsa	San Roque	Cádiz	180	Construcción
Abengoa				
Cepsa Biooils	Palos De La Frontera	Huelva	225	Construcción
Dosbio 2010	Jédula	Cádiz	180	Construcción
Biodiex	El Carpio	Córdoba	5,4	Desarrollo Del Proyecto
Biocombustibles Andaluces	Arahal	Sevilla	108	Construcción
Biocardel	Alosno	Huelva	12	Desarrollo Del Proyecto

Coansa	Andújar	Jaén	180	Construcción
Biosur	Palos De La Frontera	Huelva	270	Construcción
Gadir Biodiesel	Puerto Real	Cádiz	180	Desarrollo Del Proyecto
Diesel Energy	Sevilla	Sevilla	135	Construcción
Diesel Energy Andalucía Occidental S.L.	Puerto Real	Cádiz	225	Desarrollo Del Proyecto
Bmast Tecnología Y Biodiesel Jaén	Jaén	Jaén	5,4	Desarrollo Del Proyecto
Formulaciones S.A.	Paradas	Sevilla	18	Desarrollo Del Proyecto
Bioenergía Verde	Palos De La Frontera	Huelva	180	Desarrollo Del Proyecto
Hispano Americana De Biocombustibles	Palos De La Frontera	Huelva	180	Desarrollo Del Proyecto
Jesaoil	Villanueva Del Trabuco	Málaga	23,9	Desarrollo Del Proyecto
Biodiesel Colombino	Palos De La Frontera	Huelva	180	Desarrollo Del Proyecto
Total Biodiesel	2.377,7			

La planta en fase de construcción de etanol es la siguiente

Proyectos de Etanol	Localización	Provincia	Producción (Ktep / año)	Estado del Proyecto
Azucarera Del Guadalfeo	Salobreña	Granada	38	Construcción

2.1.1.4. El sector empresarial en Andalucía.

La diversidad de actuaciones que engloba el sector de la biomasa, debido al gran número de formas energéticas que representa como biomasa uso eléctrico y térmica, biogás uso eléctrico y térmico y biocarburantes y a las distintas actividades de ingeniería, promotoras, I+D+I, montaje y construcción, mantenimiento, explotación, operadores del sector energético, distribución y obtención de biocombustibles hace que las empresas que intervengan sean muy diversas.

En la actualidad se está desarrollando una actividad empresarial derivada de la instalación de equipos en el sector residencial y de servicios, muchos de ellos al amparo de las posibilidades que ofrece la Orden de Incentivos Energéticos que facilita la puesta en marcha de un gran número de estas instalaciones.

Existen 35 empresas instaladoras reconocidas en la Orden de Incentivos en el campo de la actividad de la biomasa térmica.

Para el desarrollo de los proyectos de electricidad y biocarburantes las empresas que participan son de mayor tamaño, asociándose en muchas ocasiones con los proveedores de biomasa

El desarrollo y crecimiento de la energía de la biomasa se basa en la superación de barreras tecnológicas y de incertidumbres legales y regulatorias.

Dentro de las barreras tecnológicas, es necesario optimizar tanto los procesos de conversión energética como la puesta en marcha de planes que posibiliten obtener nuevas biomasa, o sea los cultivos energéticos.

Así es imprescindible implantar actuaciones en el campo del I+D+I que conlleve una actividad continua y estable en el tiempo, a fin de propiciar un marco favorable para el desarrollo tecnológico. En este campo, en Andalucía, las actuaciones prioritarias son la optimización de la obtención biomasa de olivar y de otros residuos agrícolas y forestales, el desarrollo cultivos energéticos, el desarrollo tecnológico de la gasificación y de los procesos de obtención de biocarburantes de segunda generación y la homologación y ensayo de equipos para usos térmicos.

2.1.1.5. Ayudas e incentivos

Los incentivos establecidos para los proyectos de biomasa están dentro del marco de la Orden de 11 de Abril de 2007, por la que se establecen las bases reguladoras de un programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía y se efectúa su convocatoria para el año 2007, posteriormente ampliada para el año 2008.

A continuación se detallan la situación en la que se encuentran los proyectos presentados en la orden del 2007

	Proyectos tramitados		Proyectos resueltos			
	Número	Inversión €	Número	Inversión €	Incentivo	% Incentivo
Instalaciones redes de distribución	1	491.879	0	0	0	0,00%
Logística de biomasa y biocombustibles	0	0	0	0	0	0,00%
Producción de energía eléctrica	6	175.572.666	0	0	0	0,00%
Plantas para producción y tratamiento de biocombustibles sólidos	12	26.334.647	1	84.789	11.701	13,80%
Plantas para fabricación de biocarburantes puros	4	141.475.807	0	0	0	0,00%
Generación de energía térmica	679	16.830.463	240	831.889	411.450	49,46%
Total proyectos biomasa	702	360.705.463	241	916.678	423.151	46,16%
Total proyectos orden	8.642	1.459.216.796	5.121	47.708.051	12.333.752	25,85%
% Proyectos de biomasa total	8,12%	24,72%	4,71%	1,92%	3,43%	

2.1.1.6. Biomasa en Córdoba

Córdoba produce el 50% de la energía andaluza que proviene de la biomasa. Se sitúa como la provincia andaluza que tiene una mayor potencia instalada de energía renovable procedente de la biomasa. Produce la mitad de la energía de Andalucía a partir del uso de la biomasa, lo que la convierte en referente andaluz para el apoyo a la utilización de las energías renovables.

Ha contado con más de 13,5 millones de euros para apoyar un total de 2.999 proyectos relacionados con el sector en los dos últimos años y ha experimentado un incremento en la generación de energía eléctrica a partir de renovables hasta alcanzar el 13 por ciento de la cuota andaluza. Además es la primera provincia andaluza en contar con plantas fabricantes de pellets.

Cabe destacar el avance que está teniendo en el consumo de biomasa en el sector doméstico y residencial. Aunque todavía el uso de equipos de biomasa es bajo comparado con otros países europeos, los programas de incentivos puestos en marcha por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa están suponiendo un importante impulso al sector.

La implantación de equipos domésticos de baja potencia, como las estufas de pellets, está experimentando un gran impulso.

A esto hay que añadir el sector terciario como hoteles, residencias y colegios, y la apuesta que están haciendo muchos Ayuntamientos por la biomasa térmica en instalaciones municipales de distinto tipo tales como piscinas, polideportivos y oficinas

De todos los datos anteriormente recogidos para la comunidad andaluza nos centramos en lo que a Córdoba se refiere y a lo que a nuestra instalación le afecta, como son los fabricantes de pellets y las centrales de producción eléctrica a partir de biomasa.

Biomasa de la madera: Fábricas de Pellets

Denominación	Ubicación	Capacidad producción	t/año	tep/año	Materia prima	Puesta en marcha
Energía oriental Montoro S.L.	Montoro	Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía Oriental Villaviciosa de Córdoba S.L.	Villaviciosa de Córdoba	Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Caniles S.L.	Caniles	Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009

Reciclados Lucena	Lucena	Córdoba	7.000	3.500	Restos de aserraderos	2006
Bioterm Agroforestal	Villa del Río	Córdoba	6.300	2.770	Restos de aserraderos	Octubre

Centrales Eléctricas de Biomasa

Nombre	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
Vetejar	12.500	Orujo	Palenciana	Córdoba
El Tejar Autogeneración	5.700	Orujo	Palenciana	Córdoba
Agroenergética de Baena	25.000	Orujo	Baena	Córdoba
Hnos Santa María Muñoz e Hijos	1.725	Orujillo	Lucena	Córdoba
Biomasa Puente Genil	9.700	Orujillo	Puente Genil	Córdoba
Bioenergía Santa María	14.711	Orujillo	Lucena	Córdoba
Bioenergética Egabrense	8.000	Orujillo	Cabra	Córdoba
Agroenergética de Algodonares	5.374	Orujo	Palenciana	Córdoba
Severaes	100	Poda de olivar	Cañete de las torres	Córdoba

Plantas de Biogás

Empresa	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
EDAR Golondrina	500	Aguas residuales	Córdoba	Córdoba

Plantas de Biodiesel y Etanol

Proyectos de Biodiesel	Localización	Provincia	Producción((Ktep/ año)	Estado del proyecto
Biodiex	El Carpio	Córdoba	5,4	Desarrollo Del Proyecto

A toda esta información hay que añadir el Objetivo de La Unión Europea para las energías renovables: 2020-20%.

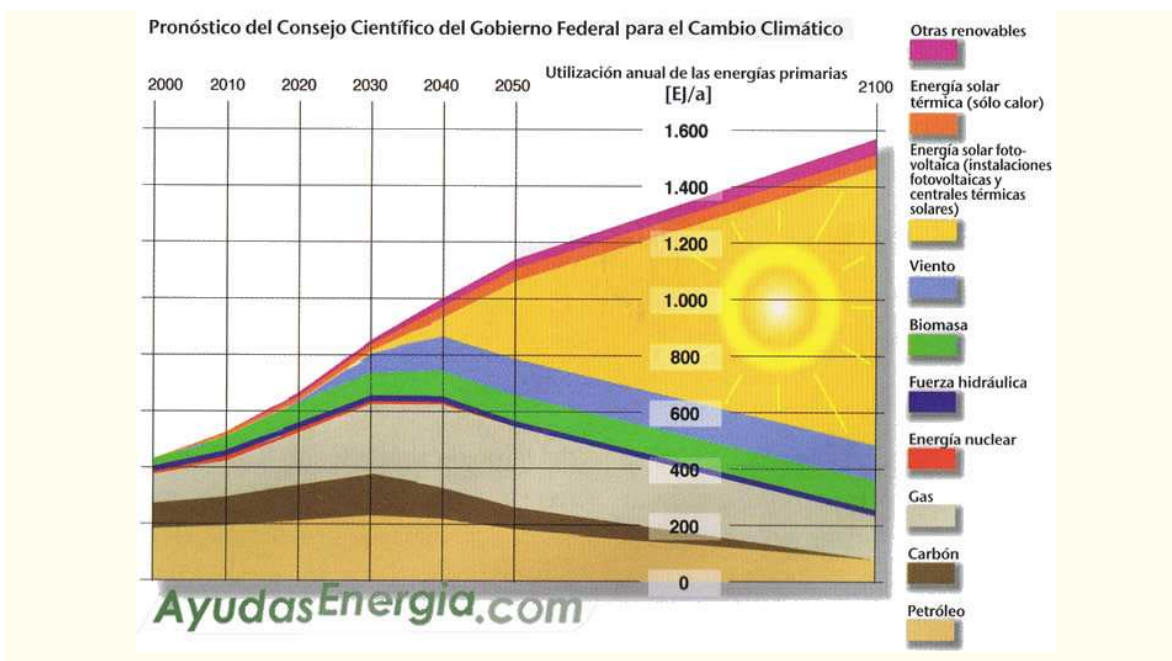
Los líderes de la UE ratifican el acuerdo firmado el 9 de Marzo de 2007 para que un 20% de la energía que los Veintisiete consuman en 2020 provenga de energías renovables. El objetivo será obligatorio para todos los miembros, aunque se tendrá en cuenta las especificidades de cada país para alcanzarlo. No obstante, este porcentaje será para la globalidad de la UE, de manera que algunos estados podrán rebasar la cifra y otros no alcanzarla en esa fecha, estableciendo cada Estado objetivos nacionales diferenciados.

Los objetivos a alcanzar son los que se redactan a continuación.

20% de aumento de energías renovables -energía eólica, solar y biomasa, que actualmente suponen apenas un 7%

20% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, respecto a las de 1990. Podría llegar al 30% si otros países, sobre todo EE UU, Rusia, China e India, se adhieren al pacto sobre emisiones que sustituya al protocolo de Kyoto en 2012.'

10% de biocombustibles del consumo de carburantes con el fin de consumir reducir las emisiones de CO₂, puesto que el transporte es el sector de mayor impacto en la contaminación.



Después de todo el estudio realizado tanto a la comunidad Andaluza, como a Córdoba, la empresa se situará en Córdoba, que es la zona más desarrollada en cuanto a biomasa. Además la comunidad de Andalucía invierte mucho en energías renovables, se tiene una amplia gama de clientes que se dedican a la producción de energía eléctrica de biomasa y la materia prima que se utiliza se encuentra en la misma comunidad. Además en Córdoba los negocios de biomasa crecen entrono al 10 % al año porque en Andalucía una de las

actuaciones prioritarias es la optimización de la obtención biomasa de olivar y de otros residuos agrícolas y forestales.

Todos estos factores garantizan una mayor rentabilidad del negocio, ya que una de las características importantes es situarse cerca de la materia prima. Una buena localización es Palma del Río, donde se encuentran los naranjos y a pocos kilómetros de las centrales de generación eléctrica a partir de biomasa.

2.1.2. ENTORNO DE LA EMPRESA

Se va a acotar el ámbito geográfico de actuación y a analizar uno a uno los elementos que van a afectar a la empresa, como los clientes, competidores, proveedores, prescriptores y entorno.

Se trata de un mercado no estacional, ya que las naranjas se pueden adquirir durante prácticamente todo el año. Aunque la mayor parte de la comercialización de la naranja está entre los meses de Noviembre a Mayo, el resto del año también es posible su adquisición debido a las variedades de naranjas existentes, como la Nave late, Lanelate y Valencia Late.

Es importante valorar el canal de distribución porque la optimización del transporte es importante para llegar a los mercados destino en las mejores condiciones de precio y calidad. Esto se ve reflejado en la diferencia de coste que supone para los citricultores unos 0,072 €/Kg y para los consumidores que pagan por ello a 1.41 €/Kg. Por eso la mejor opción es situarse cerca de los proveedores y de los clientes.

La idea de abastecer a las fábricas de biomasa de Sangüesa, tanto a la de Bioterna que utiliza pellet como a la de Acciona que utiliza paja como combustible, se ha desechado debido a los más de 900 Km que distan de Palma del Río y los costes de transporte que esto supone. Como el lugar de origen de las naranjas está en el interior se podría realizar todo el transporte por carretera o un tipo de transporte TMCD, es decir, que fuera inicialmente por carretera, luego por barco y finalmente por carretera. Este modo de transporte implicaría un coste extra debido a los costes portuarios y un ajuste del horario de trabajo de la empresa en función de las horas de salida de los barcos. Además habría que tener en cuenta la frecuencia de las líneas de los barcos y el escaso poder negociador que tendría la empresa, nueva en este sector. Además el sistema de la fábrica que Acciona tiene en Sangüesa solo permite la introducción de la materia prima en forma de pacas y tendrían que modificar el sistema para la introducción de pellets, idea que no tienen en mente. Por tanto se desecha la idea de transportar el producto a larga distancia, cubriendo unas de 128,2 Km como máximo hasta el cliente más lejano, siendo los clientes las centrales de generación eléctrica de biomasa situadas en Córdoba, y los habitantes de Palma del Río que utilizan los pellets para consumo doméstico. De esta manera se minimizan los problemas derivados del transporte debido a la congestión, contaminación, inseguridad y las barreras como el precio oscilante del petróleo y las duras sanciones tras el establecimiento de la ley de por puntos.

La venta por internet es una manera de que el producto vaya directamente al consumidor, pero es una opción cara y además para ciertas cantidades no resulta rentable.

2.1.2.1. Clientes.

Los clientes de esta empresa se pueden dividir en dos secciones, los que utilizan los pellets para uso industrial, y los que los consumen para uso doméstico. El uso industrial es por parte de las centrales de generación eléctrica a partir de la biomasa situadas en la provincia de Córdoba y el uso doméstico lo llevan a cabo los habitantes de Palma del Río.

Por este motivo los clientes están segmentados en función de si compran los pellets para uso industrial o doméstico. Si los clientes son las centrales de producción eléctrica a partir de biomasa, los que consumen físicamente el producto no son los mismos que los que consumen la energía generada ya que las centrales de biomasa queman el producto pero la energía generada al quemarlos es consumida por la población. En el caso en el que los pellets de naranja sean vendidos para el uso doméstico sí que los clientes que lo compran son los mismos que los consumen.

Observamos en la tabla que las centrales dedicadas a la producción de energía eléctrica en Córdoba utilizan en su mayoría como combustible orujo u orujillo. La central de Cañete de las Torres es la única que se dedica a quemar poda de olivar. Como utiliza como combustible pellets formados de restos de la poda de olivar no tendrá inconveniente en la utilización de pellets de naranja en cuanto al tipo de sistema de introducción del combustible y el tipo de caldera.

Nombre	Potencia KW	Combustible	Localidad	Provincia
Vetejar	12.500	Orujo	Palenciana	Córdoba
	5.700	Orujo	Palenciana	Córdoba
El Tejar Autogeneración				
Agroenergética de Baena	25.000	Orujo	Baena	Córdoba
Hnos, Santamaría Muñoz e Hijos	1.725	Orujillo	Lucena	Córdoba
Biomasa Puente Genil	9.700	Orujillo	Puente Genil	Córdoba
Bioenergía Santa María	14.711	Orujillo	Lucena	Córdoba
Bioenergética Egabrense	8.000	Orujillo	Cabra	Córdoba
Agroenergética de Algodonares	5.374	Orujo	Palenciana	Córdoba
Severaes	100	Poda de olivar	Cañete de las Torres	Córdoba

Muchas de las centrales de biomasa de Córdoba que tratan el orujo u orujillo son almazaras que con el paso del tiempo han decidido utilizar como combustible los residuos de la producción del aceite. AVANCE no se cierra las centrales de este tipo porque se están estudiando posibles modificaciones, en cuanto a cuestiones técnicas se refiere, para adecuar el tipo de caldera de estas centrales a varios tipos de combustibles Y es que son ellas las primeras interesadas en tener asegurada la materia prima para su posterior quema y generación de energía eléctrica.

AVANCE se dedica a pelletizar el excedente de naranjas de Palma del Río, excedente que depende de la situación de cada año. Para la previsión de ventas que tiene la empresa no es necesario que el excedente de naranjas sea la totalidad, como en el año 2008, porque la cantidad de naranjas que se necesita para llevar a cabo la producción no es elevada. Las hectáreas dedicadas al cultivo de naranjas en Palma del Río son 3.945 hectáreas. Si se estima que la cantidad de naranjas por hectárea es de 45.000 kg de naranjas, hace un total de 17.752.500 kg de naranjas. Para tener asegurada la materia prima hay que establecer con los citricultores unos contratos a tiempo, según la previsión de ventas.

Para saber cuánta energía sería capaz de generar cierta cantidad de naranjas hacemos una comparativa con la generada por el orujillo. Se sabe que 442.000 toneladas de orujillo al año son destinadas para la generación de energía eléctrica, con una potencia total de 67 MW. Si para generar 67 MW son necesarias 442.000 toneladas de orujillo, para generar 1MW se necesitan 6.597,014925 toneladas de orujillo. Si tenemos en cuenta que el poder calorífico del orujillo es de 4.200 kcal/ Kg en base seca y el poder calorífico de la naranja sin someterla a ningún tratamiento es de 490 kcal/Kg, se ve claramente que hay que someterlas a un proceso de secado para eliminar la humedad y aumentar así el poder calorífico. Suponiendo que se alcanza un poder calorífico tras el secado de 1.000 Kcal/ Kg se necesitarán de pellets de naranja aproximadamente 4,2 veces la cantidad de orujillo.

Se estima que el 59,5 % de la naranja se transforma en pellets y que para generar 1 MW son necesarias 27.707,46266 toneladas de pellets de naranja. Si contáramos con la totalidad de las naranjas de Palma del Río se podrían producir los pellets necesarios para la generación de 3,81 MW. Estas son las potencias de las centrales de Córdoba que utilizan orujillo como combustible.

Central	Potencia MW
Hermanos Santa María Muñoz e Hijos	$1,725 \times 10^{-3}$
Biomasa Puente Genil	$9,7 \times 10^{-3}$
Bioenergía Santa María	$14,711 \times 10^{-3}$
Bioenergética Egabrense	8×10^{-3}

La relación entre los kilogramos de naranja, los kilogramos de pellets de naranja y la cantidad de MW que se pueden generar con ellos es que con 46.567,16413 toneladas de

naranjas se producen 27.707,46266 toneladas de pellet de naranja que son los suficientes para generar a su combustión 1MW.

El precio es importante para los clientes a la hora de adquirir los pellets. Para saber el precio de venta hay que tener en cuenta el coste de la materia prima más el coste asociado a la transformación de ésta en pellets. El kilo de naranjas se compra entorno al 0,073 € el kilo y es importante saber que el precio de la biomasa varía del 0,2 al 0,4 € el kilo.

La desventaja con la que cuentan los pellets de naranja es que se necesitan 4,5 veces más que de pellets de restos de madera, con el aumento de precio total que esto conlleva para satisfacer las mismas necesidades. Para establecer el precio se toma como referencia la empresa Bioterm Agoforestal que vende a 3 € los 15 kg de pellets, con lo que sale a 0.2 € el kg. Para que el precio sea comparable se tendría que vender el kilo de pellets de naranja a 0.04 ó 0.05 € el kg pero como se compra el kilo de naranjas a 0.073 € no se puede vender a ese precio. Por tanto, el precio del pellet de naranja es de 0,2 € /kg, teniendo en cuenta que hay que comprar 4,5 kg de estos a un precio total de 0,9 € para satisfacer las mismas necesidades que un kilo de pellets de restos de poda o aserradero a 0,2 € / kg.

La manera de ponerse en contacto con la empresa AVANCE es mediante correo electrónico o vía telefónica. El suministro se realiza 2 veces por semana para uso doméstico y 1 vez al mes para uso industrial y durante todo el año, con el fin de que los clientes no tengan que verse afectados por el mayor volumen de pellets que deben adquirir. El suministro se puede realizar de forma rápida y a tiempo debido a la cercanía de los clientes. Es importante que el cliente esté satisfecho y para ello se va a realizar un esfuerzo por cumplir las características a los que ellos le dan importancia. Las más valoradas por los clientes son el suministro a tiempo, la cantidad acordada y durante todas las épocas del año. Además que el combustible tenga un buen poder calorífico para que arda bien y que ocupe el menor volumen posible.

Dentro de las limitaciones que supone el uso de naranja en cuanto al poder calorífico vamos a realizar un proceso de secado para aumentar así la capacidad combustora. El suministro de materia a tiempo, en la cantidad adecuada y durante todo el año va a ser el punto fuerte de AVANCE en cuanto a cumplir las expectativas que los clientes esperan de su proveedor. La cuestión acerca del volumen de almacenamiento mínimo se va a solventar con el reparto cuantas veces sea necesario.

2.1.2.2. Competidores

Los competidores son aquellos que ofrecen otras alternativas que se plantea el cliente a la hora de buscar la misma solución que ofrecen los pellets de naranja. Por tanto son las empresas que suministran pellets de distintas procedencias a las centrales de biomasa para su posterior combustión y obtención de energía eléctrica, y para consumo doméstico.

Como se observa en la tabla, hay en Córdoba 5 empresas que se dedican a la fabricación de pellets. De ellas 3 se dedican a la fabricación de pellets a partir de poda de olivo y leñosos y las otras 2 hacen lo propio con restos de aserraderos.

Denominación	Ubicación	t/año	tep/año	Materia Prima	Puesta en Marcha
Energía oriental Montoro S.L.	Montoro	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía Oriental Villaviciosa de Córdoba S.L.	Villaviciosa de Córdoba	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Energía oriental Caniles S.L.	Caniles	14.400	8.000	Poda de olivo y leñosos	Marzo 2009
Reciclados Lucena	Lucena	7.000	3.500	Restos de aserraderos	2006
Bioterm Agroforestal	Villa del Río	6.300	2.770	Restos de aserraderos	Octubre

El poder calorífico de los pellets de madera realizados de restos de aserraderos varía entorno a los 4.312 kcal/ kg y 4.595 kcal/kg en base seca, pero consideramos un valor de 4.500 kcal/kg igual que el de los pellets de poda de olivar.

Para saber con la producción de cada empresa cuantos MW se pueden generar, hay que tener en cuenta la relación de que con 6.159,677796 toneladas de pellets de poda de olivar se genera 1 MW.

Denominación	Toneladas de pellets al año	MW
Energía oriental Montoro S.L.	14.400	2,34
Energía Oriental Villaviciosa de Córdoba S.L.	14.400	2,34
Energía oriental Caniles S.L.	14.400	2,34
Reciclados Lucena	7.000	1.14

Para que la empresa AVANCE fuera capaz de suministrar los pellets necesarios para generar los 2,34 MW, necesitaría 64.835,46262 toneladas de pellets de naranjas, es decir, 4.5 veces más de materia prima que si utilizara restos de olivos al tener un poder calorífico más bajo. Esta empresa sería capaz de suministrar pellets para la generación de 3.81 MW en el caso ideal de que toda la producción de naranjas fuera para la fabricación de pellets, que no es el caso. Recordar que los datos han sido calculados de manera que por cada kg de naranjas se fabrica un 0,595 kg de pellets.

AVANCE no puede colaborar con las empresas de restos de aserraderos ni de podas de olivar y leñosos porque no es la propietaria de los naranjos. Además éstos son árboles perennes y hay que podarlos lo menos posible, más o menos cada 2 o 3 años, y únicamente es durante la primavera en la que se realiza la poda de limpieza y la poda de rejuvenecimiento en árboles débiles.

Los pellets de restos de poda cuentan con la ventaja de que con la recolecta para su producción se mantienen limpios los campos a la vez que reduce el nivel de incendios. Pero la poda del olivo se realiza solamente una vez al año en el caso del olivar para aceituna de mesa, y cada dos años en olivares destinados a la producción del aceite de oliva. Con respecto a la utilización de pellets de restos de aserraderos, el problema es que las talas de árboles están muy controladas debido al lento crecimiento de las especies.

Una alternativa al problema del crecimiento lento de las especies es la plantación de un tipo de árbol de crecimiento ultrarápido como es la Paulownia. Este árbol tiene capacidad de crecimiento de las más elevadas del reino vegetal, el consumo de agua necesario es menor que para cualquier otro árbol debido a que en una sola temporada puede alcanzar un gran desarrollo equivalente al de otras especies en varias temporadas y a partir del segundo año no necesita a penas cuidados. Éste árbol tiene varias aplicaciones como la producción de madera para postes, para la construcción, la fijación del CO₂ ambiental y la producción de biomasa. Para esta última aplicación se tala cada 2 o 3 años y no hace falta replantarlo ya que rebrota la cepa. Por tanto cabría la posibilidad de que surgiera alguna nueva empresa en la provincia Cordobesa que se encargase de la plantación de esta nueva especie, con intención de utilizarla como combustible para la generación eléctrica de biomasa. Sería una buena oportunidad de negocio ya que es una especie en estudio y la encargada de realizarlo en la actualidad es la Universidad de Córdoba.

En general la realización de pellets tiene el inconveniente de que se necesita mayor consumo de aire para su combustión y su obtención es costosa económicamente y energéticamente debido a procesos de prensado y calor.

2.1.2.3. Prescriptores

Los prescriptores son todos aquellos que influyen en la decisión de compra, recomendando el producto en caso de quedar satisfechos.

En el caso de esta empresa los prescriptores son los clientes que van a probar el producto y van aconsejarlo al resto de empresas de biomasa si el resultado es satisfactorio. En este caso se trata de las empresas de Córdoba que utilizan biomasa para la generación de energía eléctrica. Estas empresas son Vetejar, El Tejar Autogeneración, Agroenergética de Baena, Hermanos Santa María Muñoz e Hijos, Biomasa Puente Genil, Bioenergía Santa María, Bioenergética Egabrense, Agroenergética de Algodonares y Severaes.

Si el negocio va bien y son más centrales a las que se presta el servicio se tendrán más clientes que en el mejor de los casos serán prescriptores de esta empresa. La extensión del negocio será motivo de estudio puesto que la intención de no acercarse a clientes más lejanos de la comunidad de Córdoba es por motivos de costes en el transporte.

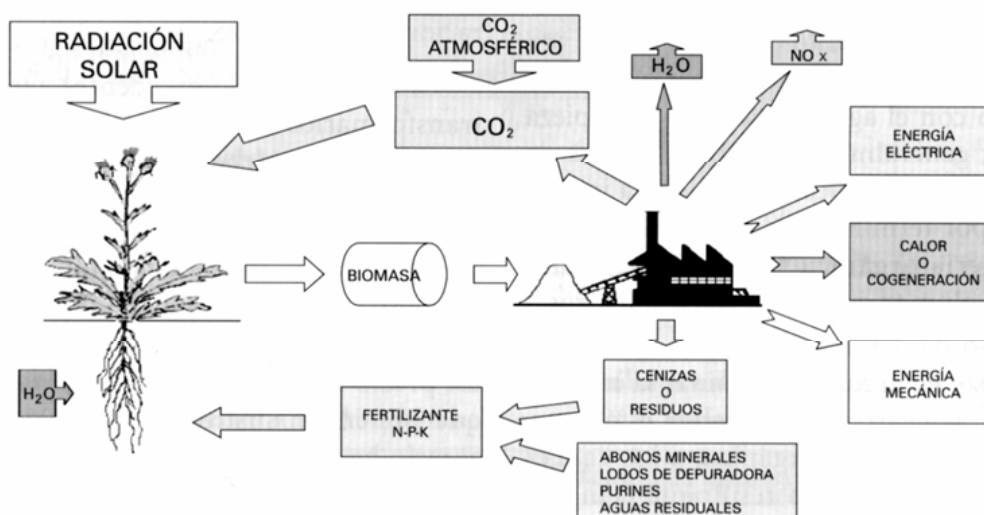
Otros prescriptores de los pellets de naranja son las personas que utilicen los pellets de naranja para uso doméstico, que si quedan satisfechas convencer a otras para que los utilicen.

2.1.2.4. El entorno general.

Se van a detectar qué aspectos generales del entorno son importantes para la empresa.

La biomasa tiene una densidad a granel baja, es decir, grandes volúmenes son necesarios en comparación con los combustibles fósiles, lo que hacen el transporte y la administración difíciles y costosos. La clave para superar este inconveniente está en localizar el proceso de conversión de Energía cerca de la fuente concentrada de biomasa. Éste va a ser uno de los puntos fuertes de AVANCE, situarse cerca de la materia prima y de los clientes. Andalucía lidera la generación de electricidad con biomasa con un 44% del total nacional, 164.2 MW con las que abastece a 246.300 viviendas. Esta biomasa proveniente sobretudo de residuos de la zona como poda de olivo, hojas de olivos y restos de limpieza forestal.

La electricidad generada a partir de la biomasa no contribuye al efecto invernadero ya que el CO₂ liberado por biomasa cuando es quemado es igual al CO₂ absorbido por el material de biomasa durante su crecimiento.



Se caracteriza por la fiabilidad de que puede funcionar a pleno rendimiento en todo momento al no depender de recursos inconstantes como el viento o el sol para dar la misma estabilidad eléctrica que las energías convencionales.

En Palma del Río están en construcción 2 plantas solares termoelectricas de 50 MW cada una dado que el sol en esta zona es más o menos constante. Es una buena opción aventurarse en la generación de biomasa con un recurso constante a lo largo de todo el año, como son las naranjas. Esto haría disminuir los problemas existentes entre citricultores y apicultores, ya que los primeros no tendrán inconveniente en tener enjambres cercanos a los naranjos porque facilitarían la formación de naranjas híbridas y con ello la seguridad de tener naranjas en todas las épocas del año.

El cultivo de cítricos está en peligro debido a la pérdida de subvención que va a hacer que los citricultores andaluces abandonen los naranjos. Las naranjas tienen que ser

recogidas para que den fruto en la siguiente temporada. Este negocio es una buena manera de que las naranjas se recojan, de incentivar a los citricultores pagándoles por su

trabajo y de crear empleo. Muchos de los propietarios de los naranjos son gente mayor a los que su dedicación al cultivo de las naranjas les supone un entretenimiento más que un negocio.

Hay que tener en cuenta que el entorno varía continuamente y habrá que valorar estos cambios para evaluar la repercusión en la empresa. Pueden surgir cambios en el aspecto económico, legal, tecnológico y la aplicación de nuevas normativas.

En el aspecto económico la subida de precio de la naranja conllevaría a la negociación con los clientes, porque si la materia prima eleva su precio, el pellet de naranja también lo hará.

Pueden surgir cambios legales en cuanto a la limitación de hectáreas dedicadas al cultivo de naranjas, o la prohibición de entrada de naranjas del extranjero. Esto conllevaría un aumento de precio del producto porque se dedicarían menos personas al cultivo y la disminución de naranjas para la producción de pellets si tienen que utilizarse para la alimentación. Si se diera esta situación se debería negociar con el Grupo Pascual, que se caracteriza por utilizar en la fabricación de sus zumos únicamente naranjas españolas, concretamente de Valencia y Andalucía y que establece unos contratos de compra de 15 a 20 años para asegurarse el suministro de naranjas. Al negociar con el Grupo Pascual, AVANCE se asegura al menos del suministro las naranjas que éstos no utilizan porque no cumplen los estándares de calidad. Se podría también negociar la compra de un porcentaje de los pellets de naranja que ellos fabrican, ya que actualmente el 100 % de los pellets de naranja que fabrican los destinan a la fabricación de piensos en la fábrica que el grupo posee en Aranda de Duero. Otra opción sería estudiar una posible integración hacia atrás comprando los terrenos de naranjos o diversificar la producción con la fabricación de pellets de paulownia, árboles en propiedad de la empresa de los cuales en el plazo de 2 años se puede extraer la materia prima para biomasa.

Los cambios tecnológicos afectarían al molino de martillos, al secadero rotatorio a contracorriente, a la granuladora-pelletizadora y a la llenadora de sacos, que podrían ser sustituidos por equipos más modernos. También el furgón para llevar los pellets a los clientes tendría que ser sustituido en el caso de cambio de normativa sobre las emisiones que producen al medio ambiente. Además la revisión de las instalaciones con cualquier cambio de normativa.

Si se tienen en cuenta las condiciones climáticas de Palma del Río, se puede ahorrar en cuanto al gasto y energía del secadero, utilizando una cama de secado junto a las instalaciones. Este sistema es conocido como sistema de secado natural. Es una técnica simple que se basa en el aprovechamiento de las condiciones ambientales favorables para reducir la humedad de los residuos. Estas condiciones, que permiten la deshidratación de la biomasa, son una temperatura y humedad ambiental adecuada en ausencia de precipitaciones. Por otra parte, existe otro fenómeno importante que contribuye en gran medida al secado de las pilas de residuos, es de llamado efecto de

termogénesis. Dicho fenómeno consiste principalmente en una serie de reacciones químicas que tiene lugar en el interior de los montones de biomasa y que están provocadas principalmente por la acción de células vivas del tejido vegetal y microorganismos, como bacterias y hongos, y por la oxidación química e hidrólisis ácida de los componentes de la celulosa. La termogénesis provoca un progresivo aumento en la temperatura del montón de residuos evaporando así el agua que estos contienen.

El almacenamiento de la biomasa para su secado natural puede realizarse en campas abiertas o techadas, almacenes cerrados o silos. Las campas abiertas son las que menores inversiones requieren pero tienen el inconveniente de que los residuos están expuestos directamente a las precipitaciones. Para salvar este inconveniente se recurre al techado de estos lugares o a la construcción de almacenes cerrados.

En cuanto a los resultados obtenidos en el secado natural, se puede concluir que mediante este proceso es posible reducir la humedad de las pilas de residuos de biomasa hasta un 20% aproximadamente. En el caso de que estos valores de humedad sean demasiado altos para la aplicación a que se vayan a destinar los residuos, será necesario recurrir al secado forzado. No se ha contado con este sistema porque el porcentaje de secado no es muy elevado y además el ácido cítrico es muy oxidante con lo que se tendría que cubrir el suelo de la campa con una chapa de acero inoxidable, además de poner una cubierta por si llueve.

2.1.3. ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO

Para determinar la estrategia de posicionamiento hay que saber que el producto va a estar dirigido a las centrales de generación eléctrica mediante biomasa situadas en Córdoba y para uso doméstico a los habitantes de Palma del Río.

La idea de suministrar pellets de naranja a las fábricas de biomasa de Sangüesa, queda desechada por motivos de costes de transporte, debido a los 900 km que dista Palma del Río de la ciudad Navarra.

En la siguiente tabla se muestran las distancias desde AVANCE hasta las centrales clientes.

Nombre de la central	Localización de la Central	Distancia a Palma del Río
Bioenergía Santa María	Lucena	104.8 Km
Hermanos Santa María Muñoz e Hijos	Lucena	104.8 Km
Biomasa Puente Genil	Puente Genil	66.6 Km
Agroenergética de Baena	Baena	107 Km
Severaes	Cañete de las Torres	128.2 Km
Bioenergética Egabrense	Cabra	107,9 km
Vetejar	Palenciana	113 Km
El Tejar Autogeneración	Palenciana	113 Km
Agroenergética de Algodonares	Palenciana	113 Km

Los kilómetros recorridos son como mínimo 7 veces menos que los que habría que recorrer para llevar el producto a Navarra.

Como la materia prima que se debe tener es la naranja, la empresa se sitúa en Palma del Río cerca de la materia prima y a su vez cerca de los clientes.

El nombre de la empresa AVANCE, junto con el logotipo de una naranja cuya hoja es en forma de flecha, indica la innovación del uso de la naranja como consumo energético en vez de para la alimentación.

La idea con que se quiere que los clientes asocien la empresa AVANCE se resume en las palabras COMODIDAD y SOSTENIBILIDAD.

COMODIDAD a la hora de disponer del producto, tanto en las instalaciones de las centrales de biomasa 1 vez al mes, como la distribución a domicilio de los pellets de naranja para consumo doméstico 2 veces por semana y durante todo el año.

Esta idea tiene relación con lo que valoran los clientes que es en tener las entregas de las cantidades acordadas a tiempo y durante todas las épocas del año.

SOSTENIBILIDAD ya que se pretende con el suministro de pellets de naranjas a centrales de biomasa, o al destinado para el consumo doméstico, satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la calidad de vida de las futuras generaciones.

De esta manera también se está cumpliendo con el Protocolo de Kyoto.

2.1.4. POLÍTICAS DEL MARKETING MIX

AVANCE se va a posicionar de manera que se dé a conocer y transmita a los clientes que ofrece lo que ellos necesitan.

Para ello se establecen un conjunto de decisiones en los que la empresa se mantiene coherente acerca del producto, precio, distribución y comunicación.

2.1.4.1. Producto/ Servicio

Lo que esta empresa ofrece son pellets de naranja para utilizar como combustible, tanto para uso industrial en centrales para la generación de energía eléctrica en plantas de biomasa, como para uso doméstico

Las centrales a las que se dirige AVANCE son las que utilizan biomasa para la generación de energía eléctrica y están situadas en la provincia de Córdoba.

Nombre	Potencia KW	CombustibleE	Localidad
Vetejar	12.500	Orujo	Palenciana
El Tejar Autogeneración	5.700	Orujo	Palenciana
Agroenergética de Baena	25.000	Orujo	Baena
Hnos, Santamaría Muñoz e Hijos	1.725	Orujillo	Lucena
Biomasa Puente Genil	9.700	Orujillo	Puente Genil
Bioenergía Santa María	14.711	Orujillo	Lucena
Bioenergética Egabrense	8.000	Orujillo	Cabra
Agroenergética de Algodonares	5.374	Orujo	Palenciana
Severaes	100	Poda de olivar	Cañete de las Torres

El negocio de esta empresa es especialista porque se dedica exclusivamente a la fabricación de pellets de naranja, y su posterior distribución.

El volumen de producción varía en función de las necesidades de los clientes. Si ocurre como en la temporada de 2008 que no se recogió ninguna naranja, la cantidad de naranjas con las que se contaría sería de 177.525 toneladas, de las que se podrían sacar unas 105.627,375 toneladas de pellets. Se estima que el 59,5 % de la naranja se transforma en pellet. Si tenemos en cuenta que con 27.707,462 toneladas de pellets se pueden generar 1MW, con las 105.627,375 toneladas de pellets se produciría el combustible necesario para generar 3.81 MW.

Para realizar los cálculos de las cantidades de pellets de naranja que las centrales necesitan, hay que tener en cuenta que el poder calorífico del orujillo es 4,2 veces mayor que el del pellet de naranja y que el pellet de poda tiene un poder calorífico 4,5 mayor que el de naranja.

El producto se caracteriza porque se puede disponer a lo largo de todo el año. Esto se debe a que la materia prima, la naranja, se comercializa a lo largo de todo el año debido a las diferentes clases de híbrido de las mismas. En Palma del Río hay 3.945 hectáreas dedicadas al cultivo de la naranja en su variedad. De entre todas las variedades destacan, por su abundancia, la Navelina y la Salustiana, la primera cuenta con unas 1.200 hectáreas incluyendo las escasas hectáreas de Newhall, y la segunda con unas 1.100 hectáreas. Entre estas dos variedades se ocupa el 58% de la superficie de naranjo. El resto cuenta con una superficie más reducida, de ellas, el porcentaje más importante corresponde al resto de variedades tipo Navel, las que no son ni Navelina ni Navelate ni Newhall, unas 730 hectáreas. De entre ellas destaca la Washington Navel. La variedad Cadenera, de cultivo muy tradicional en la zona, está perdiendo importancia frente a las anteriores, y en la actualidad cuenta con cerca de 650 hectáreas en producción. Las demás variedades representan un pequeño porcentaje del total, hay unas 110 hectáreas de Valencia late, 25 hectáreas de Navelate y unas 130 hectáreas de otro tipo de variedades, generalmente antiguas y en plantaciones viejas, condenadas a desaparecer.

Hace años la transformación en zumo y la exportación eran los dos destinos mayoritarios de la producción de naranjas en esta región. En 1999 se habían exportado alrededor de 44.700 Tm, transformado casi 51.300 Tm, y dedicado al consumo interior apenas 13.000 Tm. La exportación por su parte inicia su ascenso a partir de la campaña 1995-1996, debido a la mejora de los canales de comercialización. Pero en la actualidad las naranjas de Palma han sido sustituidas por las naranjas provenientes de Marruecos, y hay temporadas en las que a los citricultores ni si quiera les resulta rentable recoger las naranjas de los árboles para venderlas. Esta empresa quiere aprovechar este excedente de naranjas, un producto autóctono y tradicional, dándole un nuevo enfoque como combustible.

El producto de AVANCE no tiene ningún sobrenombre. Se llama pellets de naranja, para facilitar la asociación del nombre al producto, aspecto positivo al empezar un negocio. Se relaciona su producción a la fábrica AVANCE, cuyo logotipo es una naranja con la una hoja en forma de flecha.

Los pellets de naranja se dispensan en sacos de capacidad 12, 5 kilos tanto para el uso industrial como para el uso doméstico. Estos sacos son reutilizables, de manera que conforme se reparta combustible se recojan sacos para su posterior llenado.

El suministro se realiza de una forma rápida, de manera que esté a tiempo, en la cantidad adecuada y durante todo el año, características a las que los clientes dan importancia. Para las centrales de biomasa el reparto se realiza 1 vez al mes, mientras que para el consumo doméstico se realizan 2 repartos a la semana, durante todo el año. Esto va a ser posible debido a la localización de la empresa. El primer año de funcionamiento el reparto es por las mañanas pero en los años posteriores se reparte mañana y tarde

2.1.4.2. Precio

La unidad establecida para el cobro es por kilogramo de pellets de naranja, vendiendo al mismo precio para uso doméstico e industrial.

El precio de la biomasa oscila entre los 0,2 y 0,4 € el kilo y la cantidad de pellets de naranjas necesarios para cubrir las mismas necesidades son 4,5 veces más, con el aumento de precio que supone. No puede ser proporcional el precio porque la empresa debería vender el producto entre 0,04 y 0,08 € el kilo y la materia prima cuesta a 0,072 € el kilo. Una vez se tenga la materia prima en la instalación hay que someterla a los procesos de secado, molienda, granulación y pelletización y al posterior llenado de los sacos, que es lo que va a hacer que el producto final suba de precio.

Se estima que una familia consume al año 2.000 litros de gasoil, con lo que necesitaría 4.000 kg de pellets de madera o 18.000 kg de pellet de naranja al año. Con este precio de 0,2 € el kilo, los 1500 kg de pellets que necesita cada familia al mes sale a un precio de 300 €, a diferencia de los 334 kg de pellets de restos de madera o poda al mes entre 66,8€ y 133,6 €, en función si el kilo está a 0,2 € o a 0,4 €.

El precio de venta se establece en 0.20 € el kilo para el año 2010, teniendo en cuenta la subida del IPC para los años siguientes estimada en un 2%. Por eso para los años 2011 y 2012 se calcula un precio de venta de 0,21 € y 0,22 € el kilo respectivamente.

Se observa que el producto es caro pero hay que tener en cuenta que el kilo de naranjas, sin ningún tipo de tratamiento previo, se vende a 1,41 €/kg, casi 20 veces el precio que le cuesta al citricultor y sin realizarle ningún tipo de procesado. Ahora la comparativa ya no es tan escandalosa porque el precio al que vende la empresa AVANCE no llega al triple de lo que le cuesta la materia prima.

El precio es un comunicador muy importante, ya que muchas veces se asocian productos buenos a precios caros, sobre todo si no se es experto en el tema. El hecho de que el precio sea elevado en comparación con el resto de pellet y que el volumen necesario también sea mayor va a hacer que las empresas de biomasa piensen antes de adquirir este producto. Por estos motivos a los pellets de naranja se le va a añadir un servicio cómodo a la hora de adquirirlos ya que el precio incluye el servicio a domicilio, característica por la que los clientes están dispuestos a pagar un poco más, sobre todo para uso doméstico.

2.1.4.3. Distribución

La empresa está ubicada en Palma del Río, en un lugar de fácil acceso con buena comunicación al exterior, cerca de carreteras principales que faciliten la comunicación tanto a los clientes como a los trabajadores. Concretamente la parcela en la que se encuentra la empresa es en el terreno “Los Pajares”. De esta manera la distribución del producto se realiza de forma más fluida y se hace de los pellets de naranja un producto accesible y cómodo.

Aproximadamente un kilo de pellet de madera tiene la mitad de poder calorífico que un litro de gasoil con lo que se necesitan 2 kilos de pellet de madera para producir la misma energía que un litro de gasoil. Si en un año se consume 2.000 litros de gasoil, se necesitan unos 4.000 Kg de pellet de madera que ocupan unos 6 m³ frente a los 18.000 kg de pellets de naranja, lo que supone 1.500 kg de pellets de naranja al mes que ocupan 2,3 m³. Por motivos de cantidad y volumen necesario el suministro se realizará 2 veces por semana y durante todo el año para consumo doméstico. De esta manera, en cada reparto para cada familia se suministrarán 187,5 kilogramos de pellets de naranjas en 15 sacos de 12,5 kilos que ocupan un volumen de 0,289 m³, espacio adecuado en una vivienda.

El reparto para uso industrial se realiza a vez a final de mes y también durante todo el año.

Tanto para consumo doméstico como uso industrial, el reparto se realizará directamente desde la empresa hasta el cliente que haya realizado el pedido en una furgoneta de la propiedad de la empresa. Con esto se quiere conseguir el mínimo número de intermediarios entre la empresa y los clientes.

La localización del negocio resulta crucial para su correcto funcionamiento y por eso AVANCE va a estar en Palma del Río, porque la zona geográfica a la que se va a atender para uso doméstico es la comunidad de Córdoba, y para uso doméstico a los habitantes de Palma del Río. De esta manera, la distancia máxima a recorrer para administrar el producto al cliente es de 128.2 kilómetros.

Nombre de la central	Localización de la Central	Distancia a Palma del Río
Bioenergía Santa María	Lucena	104.8 Km
Hermanos Santa María Muñoz e Hijos	Lucena	104.8 Km
Biomasa Puente Genil	Puente Genil	66.6 Km
Agroenergética de Baena	Baena	107 Km
Severaes	Cañete de las Torres	128.2 Km
Bioenergética Egabrense	Cabra	107, 9 km
Vetejar	Palenciana	113 Km
El Tejar Autogeneración	Palenciana	113 Km
Agroenergética de Algodonares	Palenciana	113 Km

2.1.4.4. Comunicación

La primera imagen de una empresa es generalmente la más duradera y por eso es importante saber que mensaje hay que transmitir al cliente para que se anime a comprar el producto.

El nombre de la empresa, AVANCE, da la idea innovación, de una nueva salida a un producto autóctono que no se encuentra en una buena situación. Se va a conseguir que se sigan produciendo naranjas en Palma del Río con el fin innovador de utilizarlas como combustible.

Una de las ideas fundamentales es la sostenibilidad. Se quiere concienciar a la población de que hay que cuidar el medio ambiente como queda acordado en el Protocolo de Kioto y satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la vida de las nuevas generaciones, produciendo en este caso Energía Renovable.

Otra idea con la que se quiere que se asocie la empresa es la comodidad .El fácil y cómodo acceso a los pellets de naranja con la distribución a domicilio es una de las características importantes de la empresa.

Para darse a conocer AVANCE tiene previsto un plan de visitas personales. Éstas se complementan con unas tarjetas de empresa y un CD explicativo sobre la labor de la empresa. Se va a poner en práctica la venta personal basada en la comunicación directa y personal con el cliente y el marketing directo para facilitar el contacto inmediato utilizando medios tecnológicos que faciliten los contactos vía correo electrónico.

Con el paso del tiempo y si la empresa funciona correctamente, se tiene prevista la creación de una página web que explique el funcionamiento de la empresa, pero de momento esta explicación se hará de forma personal a las centrales de biomasa con el apoyo del CD.

Se procura que la empresa esté en ferias y exposiciones, de manera que de una de forma breve se presente la empresa. De esta manera algún artículo publicará la noticia de forma gratuita porque AVANCE sea noticia y se llevará a cabo un tipo de comunicación llamado publicity. Además la presencia en estos acontecimientos es una manera de acercarse a los posibles clientes que utilicen los pellets para uso doméstico, y que ellos mismos sean prescriptores del producto.

Lo que se pretende con la comunicación es que el negocio funcione, se alcance a más clientes y que asocien el nombre de la empresa a la innovación del uso de las naranjas.

2.1.5. PLAN COMERCIAL

La comunicación de la empresa con los clientes se hace a través de contactos personales. Concretamente es el Jefe de Producción quien visita las centrales de biomasa y el responsable de las exposiciones o ferias.

La comunicación es una inversión y no un gasto, cuyo objetivo es transmitir un mensaje claro y entendible. Su función es lograr unas ventas y concienciar que la empresa está teniendo aspectos ecológicos a la hora de realizar el trabajo.

La visita se apoya en documentos y elementos que se entregan en el momento oportuno, como las tarjetas de visita y un CD presentación de la empresa con el que se obsequia al cliente. De esta forma tiene toda la información explícita acerca de la empresa en el momento que lo necesite. Se dispone de 2 modelos para las tarjetas de visita. El primer modelo tiene impreso el nombre y la dirección de la empresa, el teléfono de contacto y el correo electrónico. El segundo modelo de tarjeta es más personal y además de contener la información de la anterior indica el teléfono y el correo del socio fundador, en este caso el Jefe de Producción, Carolina Di Liberto Martino.

La primera visita que se realiza a las empresas es para dar a conocer AVANCE y proporcionar información acerca del trabajo que se realiza, habiendo concertado previamente una cita. Así se pueden organizar las visitas de tal manera que se aproveche el desplazamiento en la medida que lo faciliten las centrales, visitando 3 centrales por día. Las 9 centrales a las que se visita están localizadas 3 en Palenciana, 2 en Lucena, 1 en Baena, 1 en Puente Genil, 1 en Cabra y 1 en Cañete de las Torres. Hay que mantenerse informado de la construcción de nuevas centrales que pueden ser nuevos clientes

En el mejor de los casos, esta es la ruta a seguir para realizar las visitas a los clientes.

Un día se visitan las 3 centrales de biomasa en Palenciana, que son Vetejar, El Tejar Autogeneración y Agroenergética de Algodonares. El itinerario a realizar se muestra a continuación, recorriendo 128,2 km en un tiempo aproximado de 1 hora y 43 minutos.

1. Salida de Palma del Río-CORDOBA
2. Gran Vía de Aurelio Cornelio Palma
3. A-440 (Carretera a Fuente Palmera)
4. A-440
5. A-440 (Carretera de Palma del Río)
6. A-440/CV-47
7. A-445
8. CO-3307
9. CP-327
10. Tramo enlace
11. A-4/E-5
12. N-331
13. Tramo enlace

14. A-45
15. N-331
16. CP-053
17. CO-8219
18. CO-8219 (Carretera del Tejar)
19. Palenciana-CORDOBA

Otro día la visita está programada para la central Biomasa de Puente Genil situada en Puente Genil y las centrales Hermanos Santa María Muñoz e Hijos y Bioenergía Santa María de Lucena. El itinerario es el siguiente

Este primer trayecto de 69,2 km se recorre durante 1 hora y 7 minutos

1. Salida de Palma del Río-CORDOBA
2. Gran Vía de Aurelio Cornelio Palma
3. Carretera de Écija
4. Carretera local
5. A-453
6. SE-9105
7. CO-740
8. CO-740 (Carretera de Écija a Lucena)
9. CO-5302
10. A-379
11. A-379 (Carretera de Santaella)
12. A-379 (Carretera de Écija)
13. CP-221 (Carretera de Écija)
14. Carretera de Aguilar a Córdoba
15. Puente Genil-CORDOBA

Para ir de Puente Genil a Lucena hay 29,3 km que se recorren en 29 minutos.

1. Salida de Puente Genil-CORDOBA
2. A-318 (Carretera de la Osuna Lucena)
3. A-318
4. Tramo enlace
5. Avenida de Miguel Cuenca Valdivia
6. Lucena-CORDOBA

Para regresar de Lucena a Palma el trayecto a recorrer es de 105,8 km durante 1 hora y 27 minutos.

1. Salida de Lucena-CORDOBA
2. Avenida de Miguel Cuenca Valdivia
3. Tramo enlace
4. A-318
5. Tramo enlace

6. A-45
7. Tramo enlace
8. N-331
9. A-4/E-5
10. Tramo enlace
11. A-445
12. A-440
13. A-440/CV-47 (Carretera de Palma del Río)
14. A-440
15. A-440 (Carretera a Fuente Palmera)
16. Gran Vía de Aurelio Cornelio Palma
17. Palma del Río-CORDOBA

Por último quedar visitar las centrales Bioenergética Egabrense de Cabra, Agroenergética de Baena situada en Baena y Severaes en Cañete de las torres.

Desde Palma del Río hasta Cabra hay 107,9 km que tardan en recorrerse aproximadamente 1 hora y 36 minutos.

1. Salida de Palma del Río-CORDOBA
2. Gran Vía de Aurelio Cornelio Palma
3. A-440 (Carretera a Fuente Palmera)
4. A-440
5. A-440 (Carretera de Palma del Río)
6. A-440/CV-47
7. A-445
8. CO-3307
9. CP-327
10. Tramo enlace
11. A-4/E-5
12. N-331
13. Tramo enlace
14. A-45
15. Tramo enlace
16. Carretera local
17. N-331
18. Tramo enlace
19. A-342
20. A-342 (Carretera Antigua de Cabra)
21. A-342 (Calle del Junquillo)
22. CO-010 (Calle del Junquillo)
23. Cabra-CORDOBA

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

Para llegar a Baena hay que recorrer a 26,7 kilómetros para los que se establece un tiempo de 29 minutos.

1. Salida de Cabra-CORDOBA
2. CO-6211 (Avenida de Belén)
3. CO-86 (Avenida de Belén)
4. A-318
5. A-3128 (Calle de Carretera en Ampliación)
6. A-3128
7. CO-6206
8. Baena-CORDOBA

De Baena se va a Cañete de las Torres, que se encuentra a 33,6 km y al que se tarda en llegar unos 41 minutos.

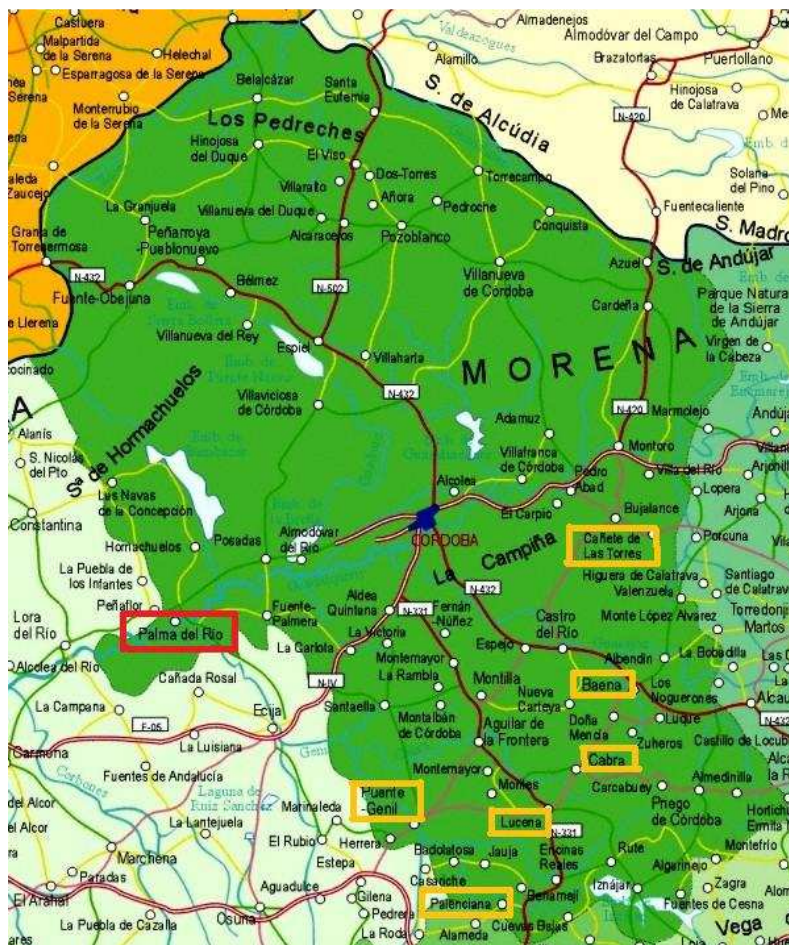
1. Salida de Baena-CORDOBA
2. CO-5201
3. A-3125
4. A-3125 (Ronda de la Baena)
5. Cañete de las Torres-CORDOBA

Faltan por recorrer 107,7 km, 1 hora y 38 minutos aproximadamente hasta llegar a Palma del Río.

1. Salida de Cañete de las Torres-CORDOBA
2. A-3127 (Calle de la Glorieta)
3. A-306
4. N-IVa
5. Carretera local
6. Carretera local
7. A-4/E-5
8. Tramo enlace
9. Avenida de Cádiz
10. Tramo enlace
11. Ronda de Poniente
12. A-431
13. CO-4316
14. CO-4316 (Carretera del Remolino)
15. Palma del Río-CORDOBA

Además de la primera visita para dar a conocer AVANCE, las siguientes visitas se realizar cuando haya algún tipo de modificación o novedad dentro de las instalaciones, o si la central de biomasa lo necesita.

En el siguiente mapa se observan las ciudades en las que se encuentran las centrales clientes en color amarillo y la ciudad en la que se encuentra la empresa en color rojo.



Mapa de Córdoba

Las reuniones tienen como finalidad la comunicación con el cliente para poder llevar a cabo una negociación.

Es importante preparar la reunión y saber el tipo de reunión que se va a establecer y el número de personas a las que se va a dirigir. En el caso de las visitas a empresas, el número ideal de asistentes es entre 5 y 9, siendo decisión de la central las personas que van a asistir a ella en función del tipo de reunión y de la formación. Además se requiere un entorno adecuado para la celebración de la misma y es importante establecer una hora y duración adecuada para evitar las prisas en finalizar o el malestar de los asistentes.

La reunión comienza con una presentación personal y de la empresa. Después se destaca el motivo de la reunión y se indica el tiempo determinado para resolver cuestiones al final de la exposición. La presentación de la empresa es apoyada con la presentación de un CD y el reparto de las tarjetas de visita. Para finalizar se da las gracias a los asistentes por su asistencia y colaboración.

2.1.6. PREVISIÓN DE VENTAS

Tras el estudio se decide lanzar al mercado los pellets de naranja como combustible para biomasa a un precio de 0.20 €/kg. Los clientes que los utilizan para uso industrial son las centrales de generación eléctrica de biomasa de la provincia Córdoba, Vetejar, El Tejar Autogeneración, Agroenergética de Algodonares, situadas en Palenciana; Hermanos Santa María Muñoz e Hijos y Bioenergía Santa María de Lucena; Agroenergética de Baena en Baena; Biomasa Puente Genil en Puente Genil; Bioenergética Egabrense de Cabra y Severaes en Cañete de las Torres. Por otro lado está el consumo doméstico de pellets de naranja por parte de los habitantes de Palma del Río.

La materia prima se recoge desde Noviembre hasta Mayo, pero la venta de los pellets de naranja se distribuye de manera homogénea durante todos los meses del año. Por eso el porcentaje de ventas tiene el mismo valor a lo largo de los cuatro trimestres del año.

Trimestre	1º	2º	3º	4º	Anual
% ventas	25%	25%	25%	25%	100%

Hay en Palma del Río 177.525 toneladas de naranjas con las que se podría fabricar 105.627,375 toneladas de pellets, al estimarse que el 59,5 % de la naranja será el futuro pellet. Teniendo en cuenta que para generar 1 MW son necesarias 27.707,46266 toneladas de pellets de naranja, se tendrían en este caso los pellets necesarios para la generación de 3,81 MW.

Año 2010:

Debido a la situación de crisis del año 2009 las centrales de biomasa que utilizan orujo y orujillo no han realizado las modificaciones pertinentes en las instalaciones para la utilización de pellets como combustible. Por tanto, el primer año el único cliente que utiliza pellets de naranja para uso industrial Severaes, empresa que ya utilizaba otro tipo de pellets. A pesar de la crisis, los habitantes han instalado calderas de biomasa, por las ayudas para la instalación de las mismas y debido a la subida del 20% anual en los combustibles fósiles, mientras que el precio de la biomasa tiende a la estacionalidad. Queda de esta manera la previsión de ventas para el primer año.

Cliente	Porcentaje a cubrir	Potencia a cubrir KW	Toneladas de pellets de naranja necesarios	Toneladas de naranjas necesarias
Uso Industrial:				
Severaes	10 %	10	0,278	0,468
Uso Doméstico	0.05 % población (11 familias)		198	332,774

Año 2011:

La creación de empleo que la construcción de la empresa ha supuesto y el servicio a domicilio sin ningún tipo de coste adicional, aumenta el número de clientes para consumo doméstico.

Las central de la Agroenergética de Baena ha preparado las instalaciones para el uso de pellets y un porcentaje es de pellet de naranja . A Severaes le sale más rentable el uso de pellets de madera y este año no dispone de pellets de naranja.

Cliente	Porcentaje a cubrir	Potencia a cubrir KW	Toneladas de pellets de naranja necesarios	Toneladas de naranjas necesarias
Uso industrial				
Agroenergética de Baena	0,5%	125	3,464	5,822
Uso doméstico	0,07 % población (16 familias)		288	484,1

Año 2012:

Agroenergética de Baena apuesta por la generación eléctrica a partir de olivas y naranjas, productos de la tierra. Nuevos clientes respecto al uso industrial del pellet de naranja son las centrales de Vetejar y Bioenergía Santa María que dedican un porcentaje de la producción.

La comodidad de disponer del pellet de naranja a domicilio hace que el número de familias que consumen pellets de naranja aumente de un año para otro.

Cliente	Porcentaje a cubrir	Potencia a cubrir KW	Toneladas de pellets de naranja necesarios	Toneladas de naranjas necesarias
Uso Industrial				
Agroenergética de Baena	0.6%	150	4,157	6,987
Vetejar	0,2 %	25	0,693	1,165
Bioenergía Santa,María	0,2%	29,422	0,816	1,372
Uso Doméstico	1 % población (22 familias)		396	665,517

Queda la previsión de ventas para los 3 años de la siguiente manera.

Previsión de ventas				
		2010	2011	2012
USO DOMÉSTICO				
	Cantidad de pellets	198.000kg	288.000 kg	396.000 kg
	Precio medio	0,2 E/kg	0,21E/ kg	0,22E/kg
	Ingresos	39.600 E	60.480E	87.120E
USO INDUSTRIAL				
Severaes				
	Cantidad de pellets	278 kg		
	Precio medio	0,20 E/kg		
	Ingresos	55,6 E		
Agroenergética de Baena				
	Cantidad de pellets		3.464 kg	4.157 kg
	Precio medio		0,21E /kg	0,22E / kg
	Ingresos		727,44E	914.54E
Vetejar				
	Cantidad de pellets			693 kg
	Precio medio			0,22E/kg
	Ingresos			152,46E
Bioenergía Santa María				
	Cantidad de pellets			816 kg
	Precio medio			0,22E/ kg
	Ingresos			179,52 E
TOTAL				
	Cantidad de pellets	198.278 Kg	291.464 kg	401.666 kg
	Precio medio	0.20 E/kg	0,21 E / kg	0.22 E/ kg
	Ingresos	39.655,6 E	61.207,44 E	88.366,52 E

Se observa que prácticamente todos los ingresos son debidos al consumo doméstico de pellets de naranja, con lo que la empresa tiene que esforzarse por dirigirse más hacia ellos, ampliando la oferta hacia el sector terciario como escuelas, hospitales, hoteles, residencias, oficinas, piscinas y polideportivos.

Si no hay nuevas plantaciones de naranjos, en Palma del Río seguirán produciéndose 177.525 toneladas de naranjas al año. Para que AVANCE pueda satisfacer las necesidades de los clientes, estos son los porcentajes de naranjas que necesita para llevar a cabo la producción.

Año	Toneladas de naranjas	Porcentaje de la producción necesaria.
2010	333,242	0,19%
2011	489,922	0,28%
2012	675,041	0,39 %

2.2. PLAN DE OPERACIONES. PROCESO DE LA ACTIVIDAD

2.2.1. CAPACIDAD PRODUCTIVA

Con este estudio se deduce el número de unidades que se necesitan para atender la previsión de ventas y la capacidad máxima de producción.

Según la previsión de ventas las toneladas de naranjas de las que debe disponer AVANCE para poder llevar a cabo el negocio son las siguientes.

Año	Toneladas de naranjas	Porcentaje de la producción necesaria
2010	333,242	0,19%
2011	489,922	0,28%
2012	675,041	0,39 %

La cantidad de naranjas que necesita la empresa para la producción de pellets no supera el 0,4 % de la producción total, con los que no habrá problemas a la hora de disponer de la materia prima. En Palma del Río hay 3.945 hectáreas dedicadas a la producción de naranjas de las que se puede obtener una cantidad de 177.525 toneladas de naranjas. Por lo tanto para el primer año sería suficiente con garantizar la producción unas siete hectáreas y media, casi once hectáreas para el segundo año y quince hectáreas el último año.

Lo indispensable para tener a tiempo los pellets es que no falte materia prima. El ritmo de producción lo marcará el tiempo de procesado en las máquinas.

Los días de suministro varían en función de la previsión de ventas y teniendo en cuenta que al día se recogen 20 toneladas, son necesarios 17, 25 y 34 días de suministro en los años 2010, 2011 y 2012 respectivamente.

	Toneladas de naranjas	Toneladas de pellets a fabricar	Días necesarios para cogerlas	Porcentaje de la producción necesaria
2010	333,242	198,278	17	0,19%
2011	489,922	291,464	25	0,28%
2012	675,041	401,666	34	0,39 %

Las toneladas 20 toneladas de naranjas en un día las recogen 14 personas y la época de recogida es desde Noviembre hasta Mayo.

En función de la previsión de ventas y las toneladas de naranjas necesarias se realizan los cálculos para los 3 años.

Año 2010:

Pellets a repartir al año	Forma de reparto	Pellets a repartir al mes
Uso industrial:		Semana 1: 4.125 kg
Severaes 278 kg	1 al mes: 23,17 kg	Semana 2: 4.125 kg
Uso Doméstico (11 familias): 198.000 kg	2 por semana 2.062,5 kg	Semana 3: 4.125 kg
		Semana 4: 4.148,17 kg
Total pellets al mes		16,53 toneladas

Los 198.000 kg se reparten 2 veces a la semana, lo que implica un reparto de 2.062,5 kg, 8 veces al mes. Durante las tres primeras semanas se reparte 2 veces esta cantidad, es decir, 4.125 kg y a la última semana se le suman los 23,17 kg para uso industrial, con lo que el reparto a final de mes asciende a 4.148,17 kilogramos.

El reparto de pellets para uso doméstico se realiza el mismo día a las 11 familias con una única furgoneta. Se calcula que el tiempo medio de atención a una familia es de media hora calculando el tiempo que se tarda en llegar más el suministro de pellets, con lo que la tarea de reparto dura 5 horas y media cada vez. Estas 11 familias necesitan al mes 1.500 kg de pellets que se van a suministrar en 15 sacos de 12,5 kg cada uno, por lo que se reparten cada vez 2.062,5 kg que ocupan un volumen de 3,18 m³. La densidad de los pellets son de 650 kg/ m³

El transporte para uso industrial requiere un volumen de 0,036 m³. Con la furgoneta de 3,3 m³ se puede realizar el reparto a la central el mismo día que el último reparto del mes para uso doméstico, pero no se programa así por cuestiones de horario laboral. Para el suministro a Severaes se necesitan 3 horas y media que sumadas a las 5 horas y media de reparto para uso doméstico más las 5 horas de producción de pellets hacen una jornada laboral de 14 horas.

En AVANCE el día que únicamente se produce se trabajan 5 horas, el día que además haya reparto a domicilio se trabajan 10 horas y media, y el día de reparto a la central se trabajarán en total 8 horas y media. Este trabajo es realizado por un solo operario durante todo el año. En los meses en los que no hay producción, el operario trabajará 5 horas y media dos veces por semana para el reparto a domicilio y 3 horas una vez al mes para el reparto a la central.

Para tener la cantidad de pellets necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes es necesario que lleguen 20 toneladas de naranja, que es lo que se recoge en un día, durante 17 días. Los días de recogida de la naranja van desde Noviembre hasta Mayo, así que son 7 meses. Se necesitan 333,242 toneladas de naranja este año, que tienen que ser suministradas 2 veces al mes durante 4 meses y 3 veces al mes durante otros 3 meses. La recepción de naranjas es de la siguiente manera:

Mes	Toneladas de naranjas recogidas	Toneladas de pellets fabricados	Toneladas de pellets a repartir	Toneladas de pellets de más	Sacos con pellets para los meses de Junio a Octubre	Pallets con estos sacos.
Enero	40	23,8	16,53	7,27	582	8
Febrero	40	23,8	16,53	7,27	582	8
Marzo	60	35,7	16,53	19,17	1.534	21
Abril	60	35,7	16,53	19,17	1.534	21
Mayo	60	35,7	16,53	19,17	1.534	21
Junio			16,53			
Julio			16,53			
Agosto			16,53			
Septiembre			16,53			
Octubre			16,53			
Noviembre	40	23,8	16,53	7,27	582	8
Diciembre	40	23,8	16,53	7,27	582	8
Total					6.930	95

Los meses en los que se recibe naranjas 3 veces, es decir, 60 toneladas de naranjas, se pueden producir 35,7 toneladas de pellets al mes de las cuales se van a vender 16,53 toneladas. Se tiene una sobreproducción de 19,17 pellets al mes por 3 meses en los que se da esta situación, un total de 57,51 toneladas de pellets. Si la recepción es durante 2 veces al mes, es decir 40 toneladas de naranjas se producen 23,8 toneladas de pellets al mes de los cuales se venden 16,53 toneladas. Sobran 7,27 toneladas de pellets durante 4 meses lo que hacen un total de 29,08 toneladas de pellets. Un total de 86,59 toneladas de pellets de naranja producidos de más para satisfacer las necesidades de los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre. En total durante estos meses se necesitan 82,65 toneladas que han sido almacenadas en 6.930 sacos ocupando 95 pallets, con lo que el excedente de producción es de 3,94 toneladas.

Toneladas pellets mes	Toneladas de pellets al día	Sacos al día	Pallets al día	Pallets cada 2 días
23,8	1,19	95,2	1,2	2,4
35,7	1,785	142,8	1,9	3,8

Con la producción de pellets al mes se deduce la cantidad de pellets diarios, teniendo en cuenta 20 días laborables. De esta manera se hace posible que en dos días se generen como mínimo 2,4 pallets, que es la cantidad suficiente para suministrar pellets de naranja a 11 familias. Y es que cada pallet está formada por 75 sacos de 12,5 kg que son los que necesitan 5 familias en cada reparto.

Produciendo tanto 1,19 como 1,785 toneladas de pellets al día se superan los 1.043,75 kg necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes cada dos días. Esta cantidad resulta de los 15 sacos de 12,5 kilos por las 11 familias más los 2 sacos para uso

industrial, un total de 2087,5 kg cada 2 días lo que implica 1043,75 kg al día. Este cálculo está realizado al alza ya que el reparto a Severa es 1 vez al mes y no cada 2 días.

Año 2011

Pellets a repartir al año	Forma de reparto	Pellets a repartir al mes
Uso Industrial	1 al mes: 288,67 kg	Semana 1: 6.000 kg
Agroenergética de Baena: 3.464 kg	2 por semana: 3.000 kg	Semana 2: 6.000 kg
Uso Doméstico: 288.000 kg		Semana 3: 6.000 kg
		Semana 4: 6.288,67 kg
Total pellets al mes		24,29 toneladas

Los 288.000 kg para uso doméstico se reparten 2 veces a la semana, 3.000 kg cada vez. Durante las tres primeras semanas se reparte dos veces esta cantidad, es decir, 6.000 kg. A la última semana se le añade a esta cantidad los 288,67 kg para uso industrial ascendiendo la cantidad a 6.288,67 kilogramos.

El tiempo necesario para el reparto a 16 familias es de 8 horas 2 veces por semana, por lo que se contrata a un operario más. De esta manera cada operario trabaja 5 horas el día que no hay reparto y 9 horas el día en que sí lo hay. Cada operario reparte a 8 familias durante unas 4 horas aproximadamente, uno de ellos por la mañana tras el trabajo de producción y el otro a la tarde. De esta manera se mejora el servicio al cliente con distribución de mañana y tarde además de poder utilizar la misma furgoneta que en el 2010, que tiene capacidad para repartir a 11 familias a la vez.

El día de reparto a la central se trabajan las 5 horas de producción más las 3 horas para suministrar a Agroenergética de Baena. Los operarios se irán turnando para realizar el reparto cada uno un mes.

Para los meses en los que no hay producción, es decir, de Junio a Octubre, se tiene un solo operario que trabaja 8 horas 2 veces a la semana para repartir los pellets a las 16 familias y 3 horas una vez al mes para el reparto a la central.

Para poder fabricar las 291,464 toneladas de pellets son necesarias 489,922 toneladas de naranjas. Como cada camión tiene capacidad para transportar 20 toneladas de naranjas, se necesitan 25 días de suministro. Se realizan 4 veces al mes durante 4 meses y 3 veces al mes otros 3 meses.

Mes	Toneladas de naranjas recogidas	Toneladas de pellets fabricados	Toneladas de pellets a repartir	Toneladas de pellets de más	Sacos con pellets para los meses de Junio a Octubre	Pallets con estos sacos.
Enero	60	35,7	24,29	11,41	913	13
Febrero	80	47,6	24,29	23,31	1857	25
Marzo	80	47,6	24,29	23,31	1857	25
Abril	80	47,6	24,29	23,31	1857	25
Mayo	80	47,6	24,29	23,31	1857	25
Junio			24,29			
Julio			24,29			
Agosto			24,29			
Septiembre			24,29			
Octubre			24,29			
Noviembre	60	35,7	24,29	11,41	913	13
Diciembre	60	35,7	24,29	11,41	913	13
Total					10.167	139

Los meses en los que se recibe naranjas 3 veces, es decir, 60 toneladas, se producen 35,7 toneladas de pellets al mes, de las que se venden 24,29 toneladas y sobran 11,41. Si la recepción es de 4 veces al mes, es decir 80 toneladas de naranjas, se producen 47,6 toneladas de pellets de los que se venden 24,29 tonelada y sobran 24,29. Un total de 127,47 toneladas de pellets de más que se van a almacenar para repartir durante los meses en los que no hay recogida de naranjas. Durante los meses de Junio a Octubre se necesitarán 121,45 toneladas, así que el excedente total de la producción es de 6,02 toneladas.

Con la producción de pellets al mes se calcula la producción de pellets diarios estableciendo 20 días laborables al mes. Como en cada pallet hay sacos para 5 familias se necesitan 3,2 pallets cada 2 días para abastecer a las 16 familias. El número de pallets se alcanza aun cuando la producción diaria es mínima.

Toneladas pellets mes	Tonelada pellets al día	de	Sacos al día	Pallets al día	Pallets cada 2 días
35,7	1,785		142,8	1,9	3,8
47,6	2,38		190,4	2,5	5

Es decir, 15 sacos por 16 familias más 23 sacos para Agroenergética de Baena hacen un total de 263 sacos cada 2 días o 132 sacos, número calculando de más porque el reparto a la central es únicamente una vez al mes y no cada dos días, y que se supera tanto si se producen 1,785 o 2,38 toneladas de pellets al día.

Año 2012

Pellets a repartir al año	Forma de reparto	Pellets a repartir al mes
Uso Industria		
Agroenergética de Baena:4.157 kg	1 al mes: 346,42 kg	Semana 1: 8.250 kg
Vetejar :693 kg	1 al mes: 57,75 kg	Semana 2: 8.250 kg
Bioenergía Santa Marçia:816 kg	1 al mes: 68 kg	Semana 3: 8.250 kg
Uso Doméstico: 396.000 kg	2 por semana: 4.125 kg	Semana 4: 8.722,17 kg
Total pellets al mes		33,48 toneladas

Los 396.000 kg para uso doméstico se reparten en cantidades de 4.125 kg 8 veces al mes, siendo el reparto durante las tres primeras semanas de 8.250 kg y en la última semana de 8.722,17 kg al sumar los 346,42 kg para Agroenergética de Baena, los 57,75 kg de Vetejar y los 68 de Bioenergía Santa María.

El reparto a 22 familias implica 11 horas y es por eso que hay 2 operarios en la planta. Trabajan 5 horas el día que solo se produce y 10 horas y media el día que también se reparte. Uno de los operarios trabaja las 5 horas de producción y las 5 horas y media de reparto a la mañana, y el otro las horas de producción y el reparto a la tarde. Cada vez que se realiza el reparto se satisfacen las necesidades de 11 familias, cantidad de pellets que caben en la furgoneta del primer año.

El día para el reparto a las 3 centrales en Baena, Palenciana y Lucena se necesitan 8 horas, así que los operarios se turnan para realizar este trabajo o estar en la planta produciendo durante 5 horas.

Para los meses de Junio a Octubre se requiere únicamente un operario. El trabajo a realizar por éste será de 11 horas 2 días a la semana para el reparto a domicilio y 8 horas una vez al mes para repartir los pellets de naranja a las 3 centrales de biomasa.

Para fabricar las 401,666 toneladas de pellets son necesarias 675,041 toneladas que llegan a AVANCE durante 34 días. Durante 6 meses llega la materia prima a la instalación 5 veces al mes y durante un mes 4 veces. El mes en que el reparto es menor es a principio de temporada, es decir, en Noviembre, para minimizar el espacio de almacén

Mes	Toneladas de naranjas recogidas	Toneladas de pellets fabricados	Toneladas de pellets a repartir	Toneladas de pellets de más	Sacos con pellets para los meses de Junio a Octubre	Pallets con estos sacos.
Enero	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Febrero	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Marzo	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Abril	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Mayo	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Junio			33,48			
Julio			33,48			
Agosto			33,48			
Septiembre			33,48			
Octubre			33,48			
Noviembre	80	47,6	33,48	14,12	1.130	16
Diciembre	100	59,5	33,48	26,02	2.082	28
Total				170,24	13.622	184

Los meses en los que se recibe naranjas 5 veces, es decir, 100 toneladas de naranjas, se producen 59,5 toneladas de pellets al mes de las cuales se venden 33,48 toneladas y se producen de más 26,02 toneladas. Si la recepción se da durante 4 veces al mes, es decir 80 toneladas de naranjas, se producen 47,6 toneladas de pellets de los que se venden 33,48 y sobran 14,12 toneladas. Un total de 170,24 toneladas de pellets, de los que se necesitan para repartir durante los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, 167,4 toneladas, siendo el excedente de producción de 2,84 toneladas.

El reparto a 22 familias implica tener disponibles 4,4 pallets cada dos días, cantidad que se consigue tanto cuando la producción es de 2,38 o de 2,975 toneladas al día.

Toneladas pellets mes	Tonelada de pellets al día	Sacos al día	Pallets al día	Pallets cada 2 días
47,6	2,38	190,4	2,5	5
59,5	2,975	238	3,2	6,4

Un total de 369 sacos provenientes de 15 sacos por 22 familias más 28 sacos de Baena, más 5 de Vetejar más 6 de Bionergía Santa María o lo que es lo mismo 185 sacos al día para satisfacer las necesidades de pellets. Esta cantidad, calculada en exceso debido a que para uso doméstico se reparte una vez al mes, se supera incluso cuando el número de sacos al día es mínimo.

A modo de resumen se explica a continuación la forma de trabajar en AVANCE.

Durante los meses de recogida de la naranja, de Noviembre hasta Mayo, se producen los pellets necesarios para todo el año. Durante estos 7 meses se realiza la producción y el reparto y en los meses de Junio a Octubre únicamente se realizan repartos.

Para llevar a cabo el reparto se compra una furgoneta de 3,3 m³ con capacidad disponible para repartir a 11 familias a la vez. El primer año únicamente se reparte por las mañanas a las 11 familias, mientras que durante los dos años siguientes el reparto se realiza por la mañana y por la tarde, concretamente a 8 y a 11 familias respectivamente.

El suministro a las centrales se hace en día distinto al reparto de los pellets de uso doméstico por motivos de cumplimiento del horario laboral.

Durante el primer año se necesita un operario para todo el año, mientras que en los dos años siguientes es necesario un operario más únicamente durante los meses de producción, es decir, de Noviembre a Mayo. Durante los meses de Junio a Octubre del 2011 el operario trabaja 8 horas 2 días a la semana para el reparto de uso doméstico y 3 horas una vez al mes para el reparto a la central. Durante los mismos meses del año 2012 el operario trabaja 11 horas cada dos días para la distribución de uso doméstico y una vez al mes 8 horas para el reparto a la central.

El horario de un operario queda de la siguiente manera en función de los años.

Año	Horas producción diarias	Horas reparto a domicilio	Horas reparto centrales
2010	5h	5h:30 min	3h:30 min
2011	5 h	4 h	3h
2012	5 h	5h:30 min	8 h

Año	Jornada producción	solo	Jornada producción +reparto domicilio	Jornada producción más reparto central
2010	5 h		10 h:30 min	8h:30 min
2011*	5h		9 h	5h o 8h
2012*	5h		10h: 30 min	5h o 8h

*2011: El trabajo durante 5 o 8 horas depende de si el operario produce o reparte. Recordar que son 2 operarios y que solo se reparte una vez al mes.

*2012: Como hay 2 operarios se turnan una vez al mes para producir o repartir a las centrales.

Como durante 2011 y 2012 uno de los operarios realiza el reparto durante 4 y 5 h: 30 min respectivamente, después de que el otro operario haya realizado las 9 o 10 h: 30 de trabajo, la jornada laboral debe empezar temprano. Además la climatología de Andalucía lo requiere debido al excesivo calor. Así que la jornada laboral empieza durante todos los años a las 6 de la mañana.

2.2.2. PROCESO DE LA ACTIVIDAD

Se van a describir los procesos de la empresa teniendo en cuenta la capacidad del proceso productivo, las tecnologías utilizadas y los medios empleados.

Se van a explicar los pasos de cada uno de los trabajos que se realizan en la empresa, desde que se tienen las naranjas en la instalación hasta que queda fabricado el pellet y entregado al cliente. Son los siguientes:

1. Recepción de materia prima
2. Secado térmico
3. Molienda
4. Granulación
5. Pelletización
6. Llenado de sacos
7. Almacenamiento de pallets
8. Reparto a domicilio

Para saber las prestaciones de las máquinas necesarias para llevar a cabo la producción se va a calcular la producción de pellets diarios en el caso en la que la producción al mes sea máxima, sabiendo que se trabaja de lunes a viernes, aproximadamente 20 días mensuales. También se calcula las toneladas de naranjas a procesar al día en esta situación.

Año	Tonelada máxima al mes de pellets	Tonelada máxima de pellets al día	Toneladas de naranjas a procesar al día
2010	35,7	1,785	3
2011	47,6	2,38	4
2012	59,5	2,975	5

La maquinaria de la instalación consta de un secador, un molino, una granuladora-pelletizadora y una máquina para llenar sacos. Si las máquinas son capaces de procesar 5 toneladas por hora para poder utilizar las mismas máquinas durante todos los años, los pellets se fabrican en 4 horas. Calculamos 5 horas de producción diaria teniendo en cuenta la puesta en marcha de las máquinas y posibles contratiempos que puedan surgir en el día a día.

1. Recepción de materia prima

El camión descarga las naranjas en la tolva de almacenamiento, concretamente en la tolva de recepción habilitada para ello. La cantidad de naranjas que transportan los camiones es de 20.000 kg cada vez, que son descargas desde los camiones durante los días acordados en función de la previsión de ventas.

La tolva de recepción es metálica, modular y desmontable por paneles de dimensión en planta de 4.000x4.000 mm y 5.000 mm de altura, con una capacidad de 80 m³.

2. Secado térmico

El contenido de agua de las naranjas es entorno al 75 %.El secado es imprescindible para reducir el contenido en humedad hasta el 20% aproximadamente. Cuando no es posible reducir la humedad del combustible residual mediante técnicas de secado natural se recurre al secado forzado utilizando equipos que mediante la aportación de un flujo térmico permiten la deshidratación de los residuos hasta los valores deseados.

El secado forzado consiste en la reducción de la humedad del residuo mediante un aporte de energía suministrada normalmente en forma de calor. Los métodos de transmisión de calor más importantes que se dan en un proceso de secado forzado son la convección y la conducción. En la convección el gas secante se pone en contacto con la superficie del sólido húmedo provocando la cesión de calor y la retirada del agua. En la conducción el sólido húmedo se sitúa en un recipiente que posee una salida para eliminar el vapor y que se calienta mediante una fuente externa de calor.

Los equipos para secado de biomasa se clasifican en función del método de transferencia de calor en secaderos directos e indirectos. En los secaderos directos la transferencia de calor se realiza por contacto directo entre los gases calientes y el material húmedo. Por tanto la transferencia de calor es por convección, arrastrando el flujo secante que son los gases calientes el líquido evaporado. En los secaderos indirectos la transferencia de calor se realiza a través de una pared por lo que el calentamiento es por conducción. El líquido evaporado se separa independientemente del medio de calentamiento.

Los secaderos que mejor se adaptan a las características de la biomasa son los de tambor rotatorio y los de tipo neumático, capaces de procesar grandes cantidades de biomasa por hora desde unos cientos de kilos hasta 200 toneladas por hora.

Los secaderos rotatorios de tipo trommel se suelen utilizar cuando se trabaja con materiales muy húmedos o de granulometría gruesa.

En estos equipos el canal de circulación es un cilindro de sección y longitud variable, que gira con velocidad variable, facilitando un contacto íntimo entre los sólidos y el flujo secante. La pendiente interior junto con el giro produce el avance de los sólidos a una velocidad controlable. El tambor está dotado interiormente de espas, paletas o tornillos sinfín, que permiten regular el flujo de sólidos y garantizar una adecuada exposición de la superficie de la biomasa al flujo térmico. Finalmente se procede a la segregación de los sólidos mediante un ciclón decantador donde el flujo pierde velocidad y precipitan los sólidos secos por gravedad, separándose del aire cargado de humedad.

Para reducir la longitud de los secaderos rotatorios se construyen con doble o triple paso, describiendo los sólidos un movimiento de zigzag y reduciendo así la longitud del secadero a 1/3 de la que tendría en el caso de paso simple.

Atendiendo a la dirección del flujo térmico respecto al flujo másico, se distinguen secaderos de corrientes paralelas unidireccionales y secaderos a contracorriente. En los primeros el flujo de gas y de sólidos circulan en el mismo sentido, cargándose el gas de humedad durante todo el recorrido. Al final del secadero el gas puede llegar a estar

saturado de agua, con lo que la eficacia de secado disminuye. Sin embargo, se trata de un sistema más seguro en cuanto a riesgo de incendios.

En los secaderos a contracorriente los flujos de gas y sólido van en sentidos distintos de manera que los sólidos según avanzan van encontrando un ambiente cada vez más seco y de mayor temperatura. Por eso con la deshidratación es más eficaz y constante ya que cuanto menor es el contenido de agua en la biomasa más energía térmica se requiere para extraer la misma cantidad de agua. Sin embargo es un sistema que presenta un mayor riesgo de ignición de los sólidos y por tanto de incendios. Las temperaturas de entrada de gases son de unos 200 a 500º C y las de salida suelen oscilar entre los 80 y 120º C, para evitar condensaciones y pérdidas de calor en chimenea.

AVANCE utiliza un secadero de tambor rotatorio de tipo directo, que consiste en un cilindro que gira sobre unos conijetes y que mantiene una ligera inclinación respecto al plano horizontal y a contracorriente. Es el secador Trómeles RS 1500 que además criba a medida que el material va girando dentro del tromel. Un cepillo limpiador rotativo limpia las mallas. Para evitar el desgaste, el tromel hace girar el cepillo. Las dimensiones son de 5.000 x1.900 x3.200 mm y la capacidad de procesamiento es de 5 toneladas por hora.

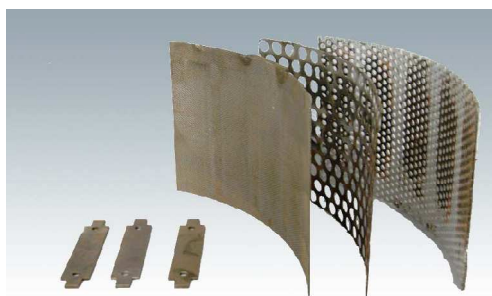


Secadero

3. Molienda

La molienda se aplica para conseguir combustibles de menor granulometría y compactarlos posteriormente. Requiere una humedad adecuada de los residuos ya que si ésta supera el 50% pueden cegarse las mallas del molino. Por el contrario, si la humedad es muy baja se generan grandes cantidades de polvo que es preciso eliminar mediante filtros apropiados.

Para el proceso de molienda los equipos más utilizados son los molinos de martillos.



Diseño de mallas

El molino de martillos utilizado de AVANCE es el M 2.000 , una instalación de trituración con molino a martillos oscilantes, una red para la criba que determina la granulometría del material producido, un cajón vibrante de alimentación y una cinta de extracción.



Molino de martillos

Tiene unas dimensiones de 2.720 x1.110 x1.730 mm, pesa 900 kg, la regulación de la granulometría va de 0 a 25 mm y la producción es de 2 a 5 m³/h .Como la densidad de la naranja es de 1.113,62 kg/m³ la producción de 5 m³/h hace posible la generación de más de 5 toneladas a la hora que es lo necesario para poder llevar a cabo la realización de pellets. La toma de arranque es de 15 kw y el motor eléctrico de 7,5 kw.

4. Granulación

Existen multitud de granuladoras compactas en función de las diferentes aplicaciones. El granulado puede ser producido en diferentes diámetros y densidades, dependiendo de la aplicación.

La capacidad de las granuladoras va desde 1 hasta 60 toneladas por hora dependiendo del producto a ser granulado y del tamaño requerido. Son las granuladoras C500, C600 ,C750,C900 XL.



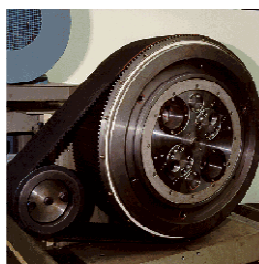
Granuladora

Las características de las granuladoras compactas son el bajo consumo de energía, la buena calidad de granulado, los bajos costes de mantenimiento, la excelente durabilidad, la posibilidad de seleccionar la velocidad óptima de la matriz y modificar la velocidad. Consta de un sistema de transmisión de dos etapas que constan de correas trapezoidales en “V”, eje intermedio y correa dentada optimizando al máximo la energía. Además la fabricación es de acuerdo a las más recientes regulaciones y estándares de seguridad e higiene.

El diseño de estas granuladoras es ergonómico, poseen compuertas de gran tamaño con disposiciones de seguridad que permiten el acceso a todas las partes. La puerta tiene aislamiento térmico y el sistema de saneamiento es por aire caliente. Además el polipasto y un juego de herramientas se adjuntan para la instalación de matriz y rodillos. Existe lubricación automática de rodillos y rodamientos del eje principal, y con el sistema Quick-fit hidráulico permite cambios rápidos y adecuados de la matriz. El sistema de control de es mediante una pantalla de tacto de 10.4”.

El eje principal es de acero forjado mientras que las puertas son de acero inoxidable. Existe un imán en el conducto de entrada para protegerla y una válvula de by-pass. El asiento cónico con anillo de desgaste hace posible el ajuste perfecto de la matriz.

Entre las opciones de diseño destacar el aislamiento sonoro, el control de carga automático y el sensor de temperatura con auto limpieza.



Soporte de la matriz integrado.

5. Pelletización

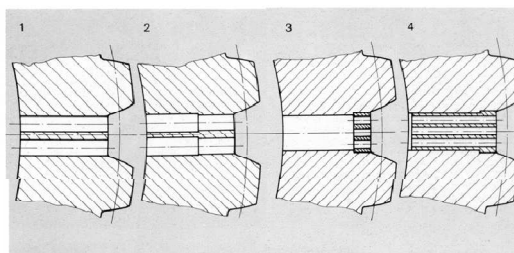
Se basa en la presión ejercida por una serie de rodillos, normalmente de 1 a 5, sobre los residuos situados sobre una matriz metálica dotada de orificios de calibre variable de 0,5 a 2,5 cm. Los pellets de biomasa residual se fabrican a partir de un producto base con una humedad comprendida entre el 8 y 15% y un tamaño de partícula del orden de 0,5 cm.

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

Tienen forma cilíndrica con diámetros de 0,5 a 2,5 cm y de 1 a 3 cm de longitud.

La pelletización efectúa un trabajo de compresión en el producto reduciendo de 3 a 5 veces su volumen. Comprime la materia y la transforma en un pellet sólido a una temperatura de unos 80º C, consiguiendo una densidad del pellet de 650 kilogramos por metro cúbico, que hace que sea fácilmente transportable y almacenable. Mediante el enfriador se baja la temperatura del pellet para estabilizarlo antes del almacenamiento. Como principal ventaja respecto a las briquetas, los pellet pueden ser alimentados y dosificados mediante sistemas automáticos, lo cual amplía sus posibilidades de utilización en instalaciones de mayor envergadura y en la industria.

En cuanto a tecnologías de fabricación se distinguen las peletizadoras de matriz anular y las peletizadoras de matriz plana, en función de la forma de la placa- matriz empleada.

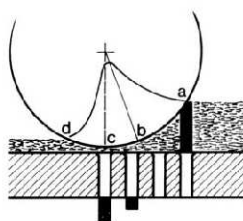


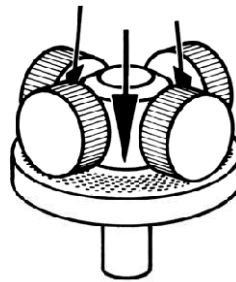
Diseño de inyectores para pelletizadoras

Resultan más recomendables las pelletizadoras de matriz plana porque al ser reversibles duplican su vida media y son más simples de manejar. La capacidad de producción varía entre los 2.500 y 25.000 kilogramos por hora.

Se representan unos dibujos explicativos sobre el desarrollo de presión ejercidas por los rodillos, la dosificación del material hacia la matriz y los elementos principales de la prensa.

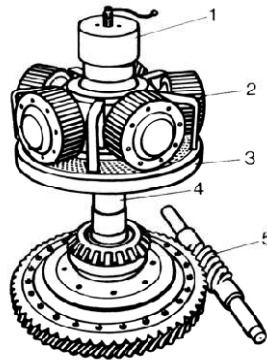
Desarrollo de presión al pasar el rodillo encima de un canal de compactación



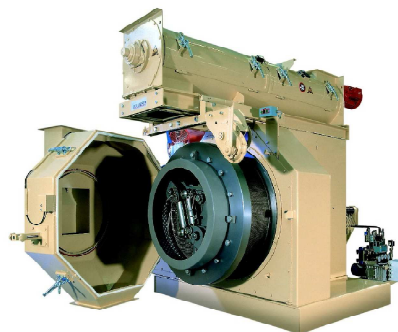


Elementos principales de la prensa sin carcasa exterior

- 1- Ajuste hidráulico del cabezal de rodillos
- 2- Cabezal de rodillos
- 3- Matriz plana
- 4- Eje principal
- 5- Engranaje helicoidal modelo KAHL



AVANCE va a adquirir una granuladora- pelletizadora que realiza las funciones de granulado y pelletizado sin necesidad de tener una máquina específica para cada una de las operaciones. Se trata de una granuladora- pelletizadora de 5 toneladas/ hora, de dimensiones 2.395 x 1.994 x 2.965 mm.



Granuladora compacta

6. Llenado de sacos

Los pellets van a ser introducido en sacos que posteriormente se van a ir colocando en pallets para facilitar el reparto a domicilio.

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

La fábrica dispone de un llenador de FIBC diseñado para llenar y pesar simultáneamente los sacos. La tecnología electrónica de carga-célula se utiliza para mantener

eficientemente resultados de pesaje exactos. El modelo que se va a utilizar es el 4260 FIBC, un sistema completamente automatizado que dispone la plataforma vacía, llena el bolso al peso correcto, descarga el bolso de llenado y pone en un índice los bolsos llenados para la transferencia al almacén.



Llenador 4260 FIBC

Las dimensiones aproximadas de 2.400 x 2.100 x 2.280 mm y la capacidad de llenado es de 6.000 litros a la hora.

Cada saco está lleno de pellets de densidad de 650 kg/ m³ hasta alcanzar los 12,5 kilos, lo que supone que cada saco tiene una capacidad de 20 litros. Como la máquina puede alcanzar los 6.000 litros hora, se pueden llenar un total de 300 sacos a la hora. Como se observa en la siguiente tabla, con esta cantidad de sacos se puede cubrir la demanda esperada para los 3 primeros años de trabajo.

Año	Producción máxima de sacos por hora
2010	142,8
2011	190,4
2012	238

7. Almacenamiento de pallets

Los pallets que utiliza esta empresa son pallets universales de 1.000 x1.200 mm y 4 entradas, capaces de soportar 1.000 kg. Estos pallets se van a colocar en estanterías adecuadas para pallets universales.

Cada pallet contiene 75 sacos, que es la cantidad que necesitan 5 familias en cada reparto y que hacen una carga total de 937,5 kg.

Los pallets se manejan con una carretilla elevadora a la hora de subir y bajar los pallets de la estantería y para introducirlos en de la furgoneta en el momento de realizar el reparto.

8. Reparto a domicilio

Tras la realización de los pellets de naranja, la empresa se encarga del reparto tanto para uso industrial como para uso doméstico.

El reparto a las centrales de biomasa se realiza una vez al mes, mientras que el reparto para uso doméstico se realiza 2 veces a la semana. En ambos casos el reparto se realiza durante todo el año.

A modo de resumen, estas son las características de la maquinaria de la empresa:

El secado es capaz de procesar grandes cantidades de biomasa por hora desde unos cientos de kg hasta 200 t/ h, la capacidad del molino de 2 a 5 m³/h , la de la granuladora como mucho de 60 t/hora y la de la pelletizadora de entre 2,5 y 25 t/h.

Para evitar la construcción de un almacén intermedio debido a la diferencia de procesado entre las distintas máquinas, adquirimos, el secadero rotatorio a contracorriente , el molino de martillos, la granuladora pelletizadora capaces de procesar la misma cantidad a la hora.

Tolva de almacenamiento de 80 m³

Secadero rotatorio a contracorriente de 5 t/ h

Molino de martillos de 5 m³/h

Granuladora –pelletizadora de 5 t/h

Llenadora de sacos de 6.000 l/ hora

2.2.3. NIVEL DE CONSUMOS

Se refleja todo lo que la empresa necesita consumir en su actividad productiva. El consumo de AVANCE son naranjas a partir de las cuales se realizan los pellets, los sacos de 12,5 kg en los que se van a suministrar y los pallets capaces de almacenar 75 sacos.

Los sacos van a ser de rafia blanca en polipropileno de dimensiones 45x75x6 cm y a 0,20 € el primer año. Van a ser reutilizables, de manera que se necesitan cada año sacos necesarios para almacenar los pellets de 10 días de producción más el número de sacos que se van almacenando para los meses de Junio a Octubre en los que no hay producción pero sí reparto de pellets.

Los pallets van a ser universales, de 1.000 mm x 1.200 mm, de 25 kg de peso aproximado, capaces de soportar 1.000 kg de carga dinámica. Tienen 4 entradas y 3 patines de 1.200 mm cada uno. El coste de la unidad el primer año es de 3 €. Están pensados para que almacenen 75 sacos, es decir, 937,5 kilos, que más su propio peso hacen un total de 962,5 kg, adecuado para los 1.000kg de carga dinámica para los que están preparados.

Para hacer el cálculo del número de sacos necesarios el primer año se tiene en cuenta la máxima producción diaria de 1,785 toneladas, para las que se necesitan 143 sacos y 2 pallets. Los sacos se van a reutilizar, así que se calculan sacos necesarios para 10 días de producción y pallets para otros 10 días. A estas cantidades se añaden 6.930 sacos y 95 pallets que son almacenados para repartir durante los meses en los que no hay producción. En total se compran 8.360 sacos y 115 pallets.

Siguiendo la misma técnica que el año anterior de reutilizar los sacos, en 2011 se compran los sacos y pallets necesarios para realizar la producción durante 10 días, es decir 1.910 sacos y 30 pallets más 10.167 sacos y 139 pallets que se almacenan para repartir de Junio a Octubre. En resumen, 12.077 sacos y 169 pallets.

En el año 2012 comprando tanto el número de sacos como el de pallets necesarios para cubrir la producción en 10 días más los que se van a acumular en las estanterías hacen falta 16.002 sacos y 224 pallets. La cantidad de pallets y sacos almacenados son 13.622 y 184 respectivamente y los calculados para la producción durante 10 días son 2.380 sacos y 40 pallets.

Debido a que tanto los sacos como los pallets se pueden utilizar más de un año y que las compras se van a hacer a la alza se realizan de la siguiente manera.

Año	Sacos necesarios	Sacos que se necesitarían comprar	Sacos que se compran	Pallets necesarios	Pallets que se necesitarían comprar	Pallets que se compran
2010	8.360	8.360	8.400	115	115	120
2011	12.077	3.717	3.800	169	54	60
2012	16.002	3.925	4.000	224	55	60

Para realizar los cálculos se estima que el precio sube cada año lo mismo que el IPC,

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino
establecido en el 2 % respecto al año anterior.

Año 2010

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Consumo de naranjas	340.000 kg	0,073 €/kg	24.820 €
Consumo de sacos	8.400 u	0,20 €/u	1.680 €
Consumo pallets	120 u	3 €/ u	360 €
Total			26.860 €

Año 2011

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Consumo de naranjas	500.000 kg	0,074 €/ kg	37.000 €
Consumo de sacos	3.800 u	0,204 €/ kg	775,2 €
Consumo pallets	60 u	3,06 €/u	183,6 €
Total			37.958,8 €

Año 2012

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Consumo de naranjas	680.000 kg	0,075 €/kg	51.000 €
Consumo de sacos	4.000 u	0,208 €/ kg	832 €
Consumo pallets	60 u	3,12 €/u	187,2 €
Total			52.019,2 €

2.3. MEDIOS MATERIALES Y FINANCIEROS

2.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL /OFICINA

La localización de la empresa es una decisión estratégica importante. Con una localización adecuada se facilita el acceso de la materia prima, el reparto a los clientes y mejora la accesibilidad del propio personal interno.

AVANCE se localiza en Palma del Río en el terreno “Los Pajares” en una parcela de 57m x 27 m, es decir 1.539 m², de los 3.000 m² disponibles en la actualidad. Los locales de los que dispone la empresa es una nave para llevar a cabo la producción y almacenamiento de pellets, una zona de oficinas y un vestuario.

La nave es de 40 m x16 m, es decir, de 640 m² y 8 metros de altura, altura adecuada si se tiene en cuenta que la altura que alcanza la estantería llena es de unos 6,2 metros.

En esta superficie se ha considerado el espacio necesario entre las estanterías y la maquinaria de 4, 5 metros como mínimo para el tránsito de la carretilla elevadora de 2,92 metros de largo y 1,2 de ancho. También hay un espacio destinado al aparcamiento de la furgoneta, y una zona de almacenaje para pallets y sacos. La dimensión es adecuada para al tránsito de 2 personas que como mucho trabajaran simultáneamente en la nave.

Está pensada de tal manera que la disposición de la maquinaria sea orientada al producto, a la largo de la nave y en el medio de esta. La maquinaria de la instalación tiene las siguientes dimensiones:

Instalación	Ancho(mm)	Largo(mm)	Alto(mm)
Tolva almacenamiento	4.000	4.000	5.000
Secador	1.900	5.000	3.200
Molino	1.110	2.720	1.730
Granuladora- pelletizadora	1.994	2.395	2.965
Llenadora sacos	2.100	2.400	2.280

A ambos lados de la maquinaria y junto a las paredes de la nave se encuentran 2 estanterías de 30 metros de largo y 1 metro de profundidad adecuadas para almacenar los pallets universales. Estas estanterías tiene 3 alturas, situadas a 2, 1,5 y 1,5 metros, de manera que la elevación máxima de la carga está a 5 metros del suelo. La distancia de 1,5 metros hace posible la introducción correcta del pallet, cuya carga tiene una altura de 1,2 metros. La altura de la primera estantería a 2 metros hace posible que un humano erguido pueda introducirse bajo la estantería para cualquier situación. Cada estantería está formada por 18 bastidores de 5 m de largos. Las 8 primeras parejas de bastidores están a 3,9 metros mientras que la última pareja distan de la pareja anterior 2,7 metros, formando los 30 metros de longitud de estantería. Estas parejas de bastidores están distanciados 1 metro. Cuando la distancia es de 3,9 metros se pueden introducir 3 pallets mientras que en el último espacio caben 2. Además cada estantería está formada por 10

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

largueros a cada lado de 3 metros de longitud, lo que hace un total de 60 largueros de 3 metros en cada estantería.

El espacio construido que ocupa la zona de oficinas y el vestuario es de $27,4 \text{ m}^2$ que sumados a los 640 m^2 de la nave, hacen un total de $667,4 \text{ m}^2$ construidos. En la zona de oficinas se encuentra el despacho del Jefe de producción y la zona del Administrativo. La superficie es de $4,8 \times 4,5$ metros, es decir, de $21,6 \text{ m}^2$ en los que también se encuentra un aseo. El vestuario pensado como mucho para 2 personas y tiene una superficie de $5,8 \text{ m}^2$ distribuidas en 2,9 metros de largo y 2 metros de ancho. Este vestuario está provisto además de una ducha.

La construcción total de la instalación es de 152.936,44 € más la licencia de obra de 6.117,46 €.

2.3.2. PLAN DE INVERSIONES

Las inversiones que se van a llevar a cabo son tanto bienes materiales o intangibles.

Las inversiones en inmovilizado material son aquellas en las que las compras para el negocio van a durar más de un año. Hay que tener en cuenta el momento de compra, el coste neto, el IVA y la vida útil.

El precio del metro cuadrado cuesta a 36 €, con lo que el terreno de 1.539 m² se adquiere por 55.404 €. La construcción de las instalaciones asciende a 152.936,44 €.

Local y terreno	Precio
Terreno	55.404
Local	152.936,44
Total	208.340,44 €

La maquinaria necesaria en la instalación tiene el siguiente precio

Maquina	Precio
Secador rotatorio a contracorriente	1.700,8
Molino de martillos	16.169
Granuladora-pelletizadora	1.426,63
Llenadora de sacos	1.625
Total	20.921,43 €

También se tienen en cuenta otro tipo de instalaciones necesarias como la tolva de recepción, la carretilla elevadora y las estanterías. El precio de las últimas es de 4.776 €. Se necesitan para su construcción 36 bastidores de 5 metros a 57€ la unidad, más 120 largueros de 3 metros a 20 € cada uno más 54 de un metro a 6 € la unidad.

Otros	Precio
Tolva almacenamiento	19.600
Carretilla elevadora	5.300
Estanterías	4.776
Total	29.676 €

Se incluye también el gasto en las instalaciones en electricidad, fontanería y climatización.

Para la instalación de la fontanería saber que el precio del punto de agua es de 150 € y que entre los 2 baños hay un total de 5 puntos de agua. Además hay otro punto de agua en la nave con lo que el precio de la instalación de fontanería asciende a 900€.

Para la instalación eléctrica hay que tener en cuenta los varemos de iluminación que se muestran en la página 1 del ANEXO. El tipo de iluminación necesaria se sabe tras realizar los siguientes cálculos.

Habitáculo	Lux	m ²	Lm(m ²)	Lux x	Propiedad bombilla	Cantidad
Lavabo oficinas	150	1,6	240	15 Lm/w x 16	w=240 Lm	1 bombilla bajo consumo
Oficinas focos(baño)	sin sin	400	20	8.000	93 Lm/w x 30	3 tubos fluorescentes
Vestuario	200	5,8	1.160	65 Lm/w x 18	w=1.170 Lm	1 tubo fluorescente
Almacén	200	600	12.000	70 Lm/w x 70	w=4.900 Lm	3 vapor de mercurio con halógenas
Nave(almacén)	sin	800	580	464.000	96 Lm/w x 250	20 vapor de mercurio con halógenas.

Tras saber qué tipo de iluminaria hay que comprar se calcula el precio.

Tipo de bombilla	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Bombilla bajo consumo 16 w	10,7	1	10,7
Tubo fluorescente 30 w	3,70	3	11,1
Tubo fluorescente 18 w	1,92	1	1,92
Vapor de mercurio con halógenas 70w	34	3	102
Vapor de mercurio con halógenas 250w	24,6	20	492
Total L			617,72 €

Hay 28 puntos de luz a 150 € cada uno son 4.200 € más los 617,72 € de la iluminaria necesaria, un total de 4.817, 72 € para la instalación eléctrica.

Respecto a la instalación de climatización, los tipos de máquina vienen determinados por el número de unidades exteriores que se tengan que instalar. Existen máquinas que precisan de un aparato exterior por cada interior llamados 1x1 y otras en las que un solo aparato exterior abastece todos los interiores que se necesiten. Actualmente, los aparatos de aire acondicionado también se distinguen por si tienen o no sistema de calefacción .Posee sistema de refrigeración invertir que no corta nunca la corriente y va oscilando constantemente sobre la temperatura que se le marca. Se consigue un ahorro del 30% de energía, y aunque es más caro, se amortiza al cabo de 2 o 3 años. El precio de la instalación básica con una tubería que une el aparato exterior con el interior del 1x1 es de 200 €, más 439 € el aparato de aire acondicionado Panasonic KITRE9GKE 2580f Split invertir hace un total de 639 € la instalación para el acceso al aire acondicionado y calefactor.

Por tanto el precio de las instalaciones necesarias es el siguiente.

Instalaciones	Precio
Eléctrica	4.817, 72
Climatización	639
Fontanería	900
Total	6.356,72 €

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

También se tiene en cuenta el gasto en mobiliario, vehículos y equipos informáticos.

El mobiliario de la zona de vestuarios consta de 2 taquillas y 2 sillas.

Las taquillas son de uso individual donde cada operario guarda el equipo de protección individual, que consta de buzo, casco, guantes y botas. Están realizadas en chapa de acero de 10 mm de grosor de color gris y disponen de refuerzos en su estructura, conforme a la Norma AFNOR D 65/750 y con un sistema patentado anti-descuelgue de puerta. Las dimensiones son de 300 mm de ancho por 500 mm de largo y 1.800 mm de alto. Tienen cerradura con llave, porta-etiquetas en cada módulo y garantía de 2 años. El interior dispone de un estante con hueco superior de 245 mm de ancho por 285 mm de alto, una varilla porta perchas y un gancho suplementario en la puerta portallaves. Hay agujeros de ventilación tanto en la parte superior como en la parte inferior de la puerta. El precio es de 131,80 €.

Las sillas son del modelo Spacio 410201 de color gris por un precio de 55,50 €.

El mobiliario de la zona de oficinas de 21,6 m² para el Jefe de Producción y Administrativo es el mismo. Consta para cada uno de una mesa R1412 color olmo de 118 €, un buck J132212 color olmo de 143, una silla ergos negra 9140T82 de 142 €, otra silla espacio negra 410210 de 55,5 € y un armario A123212 olmo de 137 €.

El total del mobiliario de los vestuarios y la oficina es el siguiente:

Tipo de mueble	Precio unidad €	Unidades	Precio total €
Taquilla	131,080	2	262,16
Silla spacio 410201	55,50	2	111
Mesa R1412	118	2	236
Buck J132212	143	2	286
Silla ergos 9140T82	142	2	284
Silla espacio 410210	55,5	2	111
Armario A123212	137	2	274
Total			1.564,16 €

El vehículo del que dispone la empresa es el Nuevo Citroen Berlingo Furgón 16,6 i 16 v 600 de 3,3 m³ de capacidad por un precio de 13.344,66 €. Con esta capacidad de carga se puede hacer el reparto a 11 familias a la vez, es decir un total de 2.062,5 kg, que ocupan un volumen de 3,17 m³. De esta manera se reparte el primer año a las 11 familias a la vez y a las 16 y 22 familias de los siguientes años en dos veces. Además como el reparto para uso industrial se hace en diferente día al reparto para uso doméstico, este volumen es suficiente para el reparto a las centrales.

Vehículo	Precio
Nuevo Citroen Berlingo Furgón	13.344,66
Total	13.344,66 €

Respecto al equipamiento informático se compra un ordenador de mesa para el Administrador, un ordenador portátil para el Jefe de Producción y una impresora multifunción.

P.F.C. Carolina Di Liberto Martino

El ordenador de mesa es un HP Pavilion Elite M9554ES NF 592AA, torre-procesador: Intel-2500Mhz-RAM:4098 MB, por 599 €.

La impresora multifuncional HP láser color 2840 96 MB, 600 x 600 ppp 19/4B/N y color USB 20 y lan. Referencia óptise: 135029; garantía: Hewlett-Packard/Compaq; referencia fabricante: Q3950 A. El precio es de 571,88 €.

El ordenador portátil con el 20% de descuento cuesta 395 €. Es Acer Extensa 5235-902625MN-C.900/ 2.2 GHz-RAM 2GB-disco duro 250 GB-DVDRW(RDL)/DVD-RAM-GB.

Equipo informático	Precio
Ordenador	599
Impresora multifuncional	571,88
Ordenador portátil	395
Total	1.565,88 €

También se invierte dinero en bienes intangibles a lo que se llama inmovilizado inmaterial. Va a ser la licencia de obra, la licencia de apertura y la notaría.

Gastos de establecimiento	Precio
Licencia de obra	6.117
Licencia de apertura	1.500
Notaría	10.000
Total	17.617 €

Tras este estudio se concluye que el Plan de inversiones de AVANCE es el siguiente:

PLAN DE INVERSIONES: DETALLE DE INVERSIONES A REALIZAR

Inversiones en Activo Fijo y Circulante

RELACIÓN DE BIENES	NETO	I.V.A.	TOTAL
INMV.MATERIAL			
Terrenos	55.404	8.865	64.269
Edificios industriales	152.936	24.470	177.406
Edificios: Obra civil	36.033	5.765	41.798
Instalaciones		0	0
Maquinaria	20.921	3.347	24.269
Mobiliario	1.564	250	1.814
Eq.Proc. Inform. Ordeador/impresora/Etc	1.566	251	1.816
Elementos de transporte externos	13.345	2.135	15.480
TOTAL INVERSIÓN ACTIVO FIJO	281.769	48.083	326.852
H.P. Deudor IVA		0	0
DISPONIBLE: Tesorería	27.148	0	27.148
TOTAL INVERSIÓN ACTIVO CIRCULANTE	27.148	0	27.148
TOTAL INVERSIONES(AF + AC)	308.917	45.083	354.000

RELACIÓN DE BIENES	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	TOTAL
INMOVILIZADO MATERIAL	281.769	0	0	281.769
TOTAL INVERSIÓN ACTIVO FIJO	281.769	0	0	281.769
H.P. IVA DEUDOR	45.083	0	0	45.083
DISPONIBLE: Tesorería	27.148	0	0	27.148
TOTAL INVERSIÓN ACT.CIRCULANTE	72.231	0	0	72.231
TOTAL INVERSIONES (AF + AC)	354.000	0	0	354.000

Como obra civil se incluyen las instalaciones eléctrica , de fontanería y de climatización y el apartado de otros en los que se encuentra la tolva de almacenamiento, la carretilla y las estanterías de la nave.

Como disponible es tesorería se inicia el negocio con 27.148 € para los gastos del primer mes de funcionamiento. Con esta cantidad se pueden hacer frente a los gastos de establecimiento de 17.617 € y a pagar los primeros sueldos a los trabajadores.

Como I.V.A. deudor se considera el I.V.A. total de las inversiones en activo fijo, siendo éste del 16%.

2.3.3. PLAN FINANCIERO

Del estudio de las inversiones en activo fijo y activo circulante se observa que se necesitan 281.769 € y 72.231€ respectivamente. Un total de 354.000 € de los cuales el Jefe de Producción e la empresa aporta 50.000€, con lo que se necesita financiar un total de 304.000€

Necesidades Financieras

Necesidades de Capital Fijo	281.769€
Necesidades de Capital Circulante	72.231€
TOTAL NECESIDADES FINANCIERAS	354.000€
Aportación de los promotores	50.000€
Subvenciones	0€
Recursos Financieros vinculados al proyecto	50.000€
Necesidad de Financiación externa	304.000€

Una vez analizadas las diferentes alternativas de financiación, la selección más adecuada pasa por la solicitud y consecución de los siguientes recursos ajenos.

Conceptos

Vía de financiación	Préstamo autónomos	Préstamo hipotecario
Importe: €	30.000 €	274.000,38 €
Cuota: €/ mes	293	1.299
Plazo: Años	12	25
Fecha concesión estimada	01/09/10	01/09/10
Tipo de interés: Porcentaje	6%	3%
Interés resultante: Porcentaje	6%	3%
Gastos apertura	1%	1%
Amortización: Periodo	Trimestral	Trimestral

Se solicita un préstamo de autónomos y un préstamo hipotecario. El préstamo de autónomos es un tipo de préstamo más personalizado que cuenta con el bonificado ICO. Ambos se conceden el 1 de Septiembre de 2010 para poder empezar la actividad el 1 de Noviembre del 2010.

El pago de la cuota en los dos préstamos es constante e incluye el pago de amortización y los gastos financieros. El valor de los gastos financieros va variando y por tanto el valor de la amortización también.

El programa de gastos financieros para cada año es el siguiente

CUENTAS	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º1 TRIM	TOTAL
AÑO 2010					
Prést. Autónomos	0	0	0	448	448
Prést. Hipotecario	0	0	0	2.050	2.050
TOTAL G.F. PRESTAMOS	0	0	0	2.498	2.498
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	0	0	0	2.498	2.498
AÑO 2011					
Prést. Autónomos	441	435	428	421	1.726
Prést. Hipotecario	2.036	2.023	2.008	1.994	8.062
TOTAL G.F. PRESTAMOS	2.478	2.457	2.436	2.416	9.787
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	2.478	2.457	2.436	2.416	9.787
AÑO 2012					
Prést. Autónomos	414	407	400	393	1.615
Prést. Hipotecario	1.980	1.965	1.965	1.936	7.847
TOTAL G.F. PRESTAMOS	2.394	2.373	2.366	2.329	9.462
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	2.394	2.373	2.366	2.3929	9.462

2.3.4. GASTOS GENERALES

Se incluyen los gastos que no dependen de la cifra de ventas pero que son necesarios para mantener la actividad, como por ejemplo los gastos de puesta en marcha, los gastos en reparaciones y conservación, en transporte, las primas de seguros, los gastos en publicidad y en suministros de agua luz y teléfono.

Los gastos de establecimiento son un total de 17.617 €, repartido de la siguiente manera.

Gastos de establecimiento	Precio
Licencia de obra	6.117
Licencia de apertura	1.500
Notaría	10.000
Total	17.617 €

La reparación y conservación de las instalaciones se considera de 2.500 € e primer año con la subida de un 2% cada año, lo que hace unas cantidades mensuales por año de 208,211 y 215 €/ mes en 2010, 2011 y 2012 respectivamente.

Para el cálculo del gasto en transporte se tiene en cuenta que los clientes varían en función de los años, que éstos están a diferente distancia de AVANCE y que el precio por kilómetro tiene un aumento del 2 % al año.

Año 2010

Destino	Km ida y vuelta	Nº viajes año	Km totales	€/ km	Precio total
Severaes	256,4	12	3.076,8	0,20	615,36
11 familias	22	96	2112	0,20	422,4
Totall					1.037,76 €

Año 2011

Destino	Km ida y vuelta	Nº viajes año	Km totales	€/ km	Precio total
Agroenergética de Baena	214	12	2.568	0,204	523,872
16 familias	32	96	3.072	0,204	626,688
Total					1.150,56 €

Año 2012

Destino	Km ida y vuelta	Nº viajes año	Km totales	€/ km	Precio total
Agroenergética de Baena	214	12	2.568	0,208	534,144
22 familias	44	96	4.224	0,208	878,592
Vetejar	226	12	2.712	0,208	564,096
Bioenergía Santa María	209,6	12	2.515,2	0,208	523,1616

La prima de seguro es de 1.000 €/ año para el 2010, 1.020€/ año para el 2011 y 1.040€/ año para el 2012. Esto hace que la cuota mensual por año sea de 83, 85 y 86 €/ mes para cada año. Se incluye el seguro del furgón y el pago del seguro de responsabilidad civil.

Todo lo relacionado con el desarrollo del producto y servicio, de esfuerzo por acercarlo al cliente, por comunicarlo va a costar dinero Estos son los gastos en publicidad que va a implicar la gasolina para los visitas, las tarjetas de empresa, los CD explicativos, la alimentación de los desplazamientos, y el puesto en ferias con el correspondiente cartel, mesa y silla.

Se va a visitar todas las centrales una vez el primer año para darse a conocer. Hay 9 centrales a visitar. Su poniendo que se puedan visitar 3 centrales en un solo días son 3 días por los que se contabiliza un gasto de 150 € en alimentación.

Un día se visitan las 3 centrales de biomasa en Palenciana, que son Vetejar, El Tejar Autogeneración y Agroenergética de Algodonares. Se recorren un total de 256, 4km.

Otro día se emplea para visitar la central Biomasa de Puente Genil situada en Puente Genil y las centrales Hermanos Santa María Muñoz e Hijos y Bioenergía Santa María situadas en Lucena. Este día la distancia recorrida es de 204,3 km.

Por último, se necesita un día para visitar las centrales de Bioenergética Egabrense de Cabra, Agroenergética de Baena en Baena y Severaes en Cañete de las torres, recorriendo así 275,9 km.

El total de kilómetros recorridos son 736.6 km. Calculando un gasto aproximado de 0,20 €/ km son unos 148 € debidos al kilometraje. Los trayectos están calculados con una ruta rápida en la que en ninguno de los casos es necesario utilizar autopistas, con los que el gasto en peajes en nulo.

No se van a realizar folletos explicativos para dar a conocer la empresa sino que se can a regalar CD .En el caso de que AVANCE se encuentre en una feria y regale los CD va a resultar llamativo y hará que la gente, aunque sea por curiosidad, se acerque hasta donde está la información de la empresa. Este es el momento adecuado para atraer nuevos clientes. El CD en caja Jewell Box, consta de un CD grabado y personalizado, caja jewell Box con bandeja negra, carátula o díptico 4/0, impresión a una cara a todo color, Inlay 4/0 manipulado y retractilado. Se compran 500 unidades a un precio de 395 €

Se necesita una mesa y una silla para poder realizar las exposiciones en ferias o similares. Se trata de una mesa Pleck Q 603200 blanca de 200 € de 140x67x73 cm y una silla Pleck QS200 a 114.50 €. Tanto la mesa como la silla son plegables para poder llevarlas de manera más cómoda por un precio de 314,5 €. Además se compra un cartel con el nombre de la empresa a color, de dimensión 305 x457 mm, impreso sobre plástico ondulado de gran calidad. La compra cuesta 6 €

Para hacer los cálculos se supone que las ferias se realizan una vez al año y que el precio aumenta un 2% con respecto al año anterior.

Año 2010

Publicidad	Gasto
Gasolina de visitas	148
Tarjetas de empresa	4,99
CD explicativo	395
Alimentación	150
Puesto en ferias	100
Cartel para exposiciones	6
Mesa y silla para exposiciones	314,5
Total	1.118,49 €

Año 2011

Publicidad	Gasto
Gasolina de visitas	150,96
Tarjetas de empresa	5,09
Alimentación	153
Puesto en ferias	102
Total	411,05 €

Año 2012

Publicidad	Gasto
Gasolina de visitas	153,98
Tarjetas de empresa	5,19
Alimentación	156,06
Puesto en ferias	104,04
Total	419,27 €

Para el cálculo del gasto de suministro tanto de agua, como de luz como de teléfono se hace teniendo en cuenta los siguientes criterios.

Para el consumo de luz se paga por cada factura 5 € de impuestos de electricidad, 1,18 € por el contador y 0,055075 €/ Kw día. Esta factura es cada 2 meses con lo que para calcular el total al año hay que multiplicarlo por 6. Para el cálculo en los años 2011 y 2012 se tiene en cuenta una subida del 2 % respecto al año anterior.

Para cada año el secador, el molino, la granuladora-pelletizadora y la llenadora de sacos funcionan una hora procesando 3, 4 y 5 toneladas de naranjas a la hora en 2010, 2011 y 2012 respectivamente para poder alcanzar la producción.

El precio depende de la potencia contratada. No se puede contratar la potencia que se desee, sino que los valores de potencia a contratar están tabulados. Los valores normalizados de Iberdrola se encuentran en la página 18 del ANEXO.

Nave	
Consumo secador	2,4
Consumo molino	22,5
Consumo granuladora- pelletizadora	10,5
Consumo llenadora sacos	1
3 vapor de mercurio con alógenas 70 w	0,21
20 vapor de mercurio con alógenas 250w	5
Total	41,61 KW

Observando las tablas de potencias normalizadas de Iberdrola para la nave se necesita un sistema 3 fases B2 de 43.640 vatios.

Oficinas	
2 ordenadores	0,6
Impresora multifunción	0,45
Modem ADSL	0,03
Aire acondicionado	1,8
Calentador	1,5
1 Bombilla bajo consumo 16 w	0,016
3 tubos fluorescentes 30 w	0,09
Total	4,486 KW

Vestuario	
1 tubo fluorescente 18 w	0,018
Total	0,018 KW

Entre oficinas y vestuario son necesarios 4.504 vatios con lo que se contrata una fase sistema B1 de 4.650 vatios

En total se tienen que contratar 43.640 w más 4.650 w, es decir, un total de 48.290 vatios.

Año 2010:

La factura cada dos meses es la siguiente

$48,290 \text{ kw} \times 60 \text{ días} \times 0,055075 \text{ €/ kw} \times \text{día} = 159,57\text{€}$

$159,57 \text{ €} + 5 \text{ € impuesto de electricidad} + 1,18 \text{ € contador} = 165,75 \text{ €}$

Al año se paga en total 994,5 €

Año 2011:

La factura cada dos meses es la que se muestra a continuación

$48,290 \text{ kw} \times 60 \text{ días} \times 0,056176 \text{ €/ kw} \times \text{día} = 162,76 \text{ €}$

$162,76 \text{ €} + 5,1 \text{ € impuesto de electricidad} + 1,20 \text{ € contador} = 169,06 \text{ €}$

Al año se paga 1.014,36 €

Año 2012:

$48,290 \text{ kw} \times 60 \text{ días} \times 0,057299 \text{ € / kw} \times \text{día} = 166,02 \text{ €}$

$166,02 \text{ €} + 5,2 \text{ € impuesto de electricidad} + 1,22 \text{ € contador} = 172,44 \text{ €}$

Al año hay que pagar un total de 1.034,64 €.

Para el cálculo de la cuota de teléfono se tiene en cuenta que además de los 40 € mensuales en el que se incluyen las llamadas a fijos gratis e internet de 6 Megas, hay llamadas que se realizan a móviles y desde móviles. Por eso se estima un pago de 100€/mes lo que conlleva a un gasto en teléfono de 1.200 € el primer año, con la subida del 2% para los años posteriores.

Para el consumo de agua se paga una cuota de 0,167 € /m³ por el consumo de alcantarillado, 0,302 €/ m³ por la depuración .Además si el consumo varía entre 1 y 30 m³ se paga a 0,4730 €/m³ y si el consumo sobrepasa los 30 m³ se paga a 0,5250 €/m³. Estos son los precios a pagar para el primer año, siendo para los siguientes un 2% más que el anterior.

Año 2010:

Cada 2 meses se paga la siguiente factura:

$$70 \text{ l/día} \times 60 \text{ días} = 4.200 \text{ l} = 4,2 \text{ m}^3$$

$$4,2 \text{ m}^3 \times 0,4730 \text{ €/m}^3 + 4,2 \text{ m}^3 \times 0,167 \text{ €/m}^3 + 4,2 \text{ m}^3 \times 0,302 \text{ €/m}^3 = 3,9564 \text{ €}$$

Al año un factura total de 23,74 €

Año 2011:

A los dos meses:

$$120 \text{ l/día} \times 60 \text{ días} = 7.200 \text{ l} = 7,2 \text{ m}^3$$

$$7,2 \text{ m}^3 \times 0,4824 \text{ €/m}^3 + 7,2 \text{ m}^3 \times 0,170 \text{ €/m}^3 + 7,2 \text{ m}^3 \times 0,308 \text{ €/m}^3 = 6,91488 \text{ €}$$

Al año un total de 41,49 €

Año 2012:

$$120 \text{ l/día} \times 60 \text{ días} = 7.200 \text{ l} = 7,2 \text{ m}^3$$

$$7,2 \text{ m}^3 \times 0,4920 \text{ €/m}^3 + 7,2 \text{ m}^3 \times 0,173 \text{ €/m}^3 + 7,2 \text{ m}^3 \times 0,314 \text{ €/m}^3 = 7,0488 \text{ €}$$

Al año un total de 42,30 €

El gasto total del suministro anual de agua, luz y teléfono queda de la siguiente manera:

Suministro	2010	2011	2012
Agua	23,74	41,49	42,30
Luz	994,5	1.014,36	1.034,64
Teléfono	1.200	1.224	1.248,48
Total	2.218,24 €	2.279,85€	2.325,42€

Dentro de otros suministros se han incluido el gasto en material de oficina, en la ropa de trabajo y en extintores

Para el material de oficina se calculan 300€ el primer año y 200 € para el segundo y tercer año.

En cuanto a la ropa de trabajo se va utilizar un equipo de protección individual que consta de buzo de trabajo, botas de seguridad, guantes y casco. El primer año hay que contabilizar la vestimenta necesaria para un operario mientras que para los 2 años siguientes hay que saber que hay 2 operarios.

Año 2010

E.P.I.	Precio €	Número unidades	Precio total €
Buzo trabajo	22	2	44
Botas seguridad	42	1	42
Par de Guantes	4	4	16
Casco seguridad	19	2	38
			140 €

Año 2011

E.P.I.	Precio €	Número unidades	Precio total €
Buzo trabajo	22,5	4	90
Botas seguridad	42,85	2	85,70
Par de Guantes	4,10	8	32,80
Casco seguridad	19,40	4	77,60
			286,1€

Año 2012

E.P.I.	Precio €	Número unidades	Precio total €
Buzo trabajo	22,95	4	91,80
Botas seguridad	43,70	2	87,40
Par de Guantes	4,20	8	33,60
Casco seguridad	19,78	4	79,12
			291,92 €

En cuanto al uso de extintores para el primer año, en función de la tabla de la página 11 del ANEXO, se compran los siguientes extintores.

Zona	Normativa	Tipo extintor	Superficie instalación	Cantidad	Precio
Uso administrativo y de oficinas: cada piso en áreas generales	Un extintores cada no más de 15 m de recorrido horizontal, en cualquier dirección n de acceso libre	Extintores ABC de 5 kg	21,6 m ²	1	111,78€
Uso comercial: vestuarios personal	Dos extintores hasta 200 m ² o fracción	Extintores ABC de 5 kg	5,8m ²		
Uso comercial talleres	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintor más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de ABC x 5 kg 50% Extintores de CO ₂ x 5 kg	640 m ²	2 ABC x 5kg 2 CO ₂ x 5 kg	2 x 111,78=223,56€ 2 x 90=180€
Total					515,34 €

Como las dimensiones de la instalación no cambian, el número de extintores que se necesitan los sucesivos años van a ser los mismo, con la subida de los precios en un 2%. Queda de la siguiente manera el gasto anual de otros suministros:

Otros suministros	2010	2011	2012
Material oficina	300	200	200
Ropa de Trabajo	140	286,10	291,92
Extintores	515,34	525,65	536,16
Total	955,34 €	1.011,75 €	1.028,08 €

En otros servicios se incluye el gasto en el personal externo de que realizan los trabajos de limpieza, mantenimiento y asesoría, como se explica en el apartado 3.2.

El cuadro de los gastos generales queda de la siguiente manera.

DATOS MENSUALES	2.010	2.011	2.012
Incremento anual (índice)		1.02	1.02
Gastos de puesta en marcha	17.617	0	0
Reparación y conservación	208	211	215
Servicios profesionales	0	0	0
Transporte	86	88	89
Primas de seguros	83	85	86
Servicios bancarios	0	0	0
Publicidad, prop, rel.pub	560	34	35
Suministros: agua/ luz/ tlef	185	188	190
Suministros: otros	80	81	82
Otros servicios	848	861	874
TOTAL MENSUALES	19.668	1.547	1.571
MESES	2	12	12
TOTAL ANUAL	21.159	18.567	18.847

3. PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Las personas constituyen un pilar fundamental en el progreso de la empresa. Por ello la correcta selección y gestión del personal es un elemento esencial para la consecución del éxito en la empresa.

3.1. PERSONAL INTERNO

En AVANCE hay 2 departamentos el comercial/ producción y el administrativo

El Departamento de comercial /producción se encarga de la captación de clientes y de la atención de sus necesidades disponiendo de la cantidad necesaria de pellets. En este departamento se encuentra el Jefe de Producción y el operario de producción, normalmente uno a excepción de los años 2011 y 2011 en los que hay un operario más durante los meses de Noviembre a Mayo.

El jefe de este departamento realiza las visitas a los clientes, es el encargado de las exposiciones en ferias, y elabora el programa de producción. Es el responsable de la gestión de la seguridad laboral y se encarga de la formación del primer operario de producción que trabaje en la empresa.

El operario de producción es el encargado de la fabricación de pellets, colocar los sacos en pallets y almacenarlos en estanterías con una carretilla elevadora. Realiza además la distribución de los pedidos y en el caso de que empiece a trabajar un nuevo operario él es el encargado de su formación.

El departamento administrativo está formada por una persona. Analiza la documentación contable y se encarga de realizar las compras que se le marca desde el departamento de producción. Se encarga de la recepción de las facturas y de los acreedores, subcontratación de una asesoría, determina el presupuesto mensual para gastos, se encarga de la contratación del personal e informa sobre posibles nuevas inversiones. Además atiende las llamadas para la petición de pellets y se las hace llegar al Jefe de Producción.

El tipo de persona adecuada para cada puesto de trabajo y el número de trabajadores necesarios se determinan a continuación.

Departamento	Categoría	Nº de trabajadores 2010	Nº trabajadores 2011	Nº trabajadores 2012
Comercial/Producción	Jefe producción	1	1	1
	Operario producción	1	2	2
Administrativo	Administrativo	1	1	1

Debido al aumento de producción, durante los años 2011 y 2012 son necesarios 2 operarios de producción. Uno de ellos trabaja durante todo el año mientras que el otro es un operario de refuerzo que únicamente trabaja en la temporada de producción de

pellets, que va a ser de Noviembre a Mayo. Durante estos meses además de producir se realizan las distribuciones a los clientes.

Las cualidades que deben tener las personas para desempeñar bien el trabajo son las que se especifican a continuación.

1. Jefe producción
Ingeniero Industrial, especialidad Organización de Empresas.
Dominio de programas informáticos de producción
Dedicación exclusiva
Don de gentes
2. Operario producción
Carnet de carretillero
Carnet de conducir B
3. Administrador
Grado superior de Administrativo.

Además todos los trabajadores tienen que ser mayores de 18 años y saber las normas básicas sobre primeros auxilios, evacuación, señalización y utilización de extintores

Se tiene en cuenta el coste de todos los integrantes de la empresa. No hay que olvidar que el coste del trabajador para la empresa no es exclusivamente el sueldo bruto anual, sino que este coste se ve incrementado por el coste de la seguridad social a cargo de la empresa.

El sueldo de los trabajadores es en función del grado de responsabilidad y dificultad del trabajo, siempre dentro de los límites de los salarios establecidos en las bases de la seguridad social.

Bases Seguridad Social	Mínimo	Máximo
	Euros/mes	Euros/mes
Ingenieros y Licenciados	1.016,50 €	3.166,20 €
Ingenieros Técnicos, Peritos y Ayudantes Titulados	843,34 €	3.166,20 €
Jefes Administrativos y de taller	733,51 €	3.166,20 €
Ayudantes no Titulados	727,90 €	3.166,20 €
Oficiales Administrativos	727,90 €	3.166,20 €
Subalternos	727,90 €	3.166,20 €
Auxiliares Administrativos	727,90 €	3.166,20 €

Se muestra a continuación el coste que cada empleado supone a la empresa en función de los años.

Para los trabajadores en régimen general se establece un total de 14 pagas anuales que constan de una paga mensual durante todo el año y 2 pagas extra, mientras que el Jefe de Producción tiene 12 pagas.

Año 2010:

Trabajadores de la empresa en régimen de autónomos.

Puesto	Nº personas	Fecha Incorporación	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Jefe Producción	1	1- 11-2010	1.800	12

Trabajadores contratados en régimen general.

Puesto	Nº personas	Fecha Incorporación	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Administrativo	1	1-11-2010	1.200	14
Operario producción	1	1-11-2010	1.100	14

La incorporación de los empleados es en Noviembre, debido a que es en este mes en el que empieza la temporada de la recogida de la naranja. Todos los cálculos de la producción que debe llevarse a cabo, empieza teniendo en cuenta durante los meses de Noviembre a Mayo se hace una superproducción para poder satisfacer las necesidades de los clientes, desde Junio hasta Octubre.

Año 2011:

Trabajadores de la empresa en régimen de autónomos.

Puesto	Nº personas	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Jefe Producción	1	1.827	12

Trabajadores contratados en régimen general.

Puesto	Nº personas	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Administrativo	1	1.218	14
Operario producción	1	1.117	14
Operario refuerzo	1	1.117	7

Año 2012:

Trabajadores de la empresa en régimen de autónomos.

Puesto	Nº personas	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Jefe Producción	1	1.854	12

Trabajadores contratados en régimen general.

Puesto	Nº personas	Salario Bruto mensual	Nº pagas
Administrativo	1	1.236	14
Operario producción	1	1.133	14
Operario refuerzo	1	1.133	7

Los sueldos de los trabajadores están reflejados en las tablas anteriores, pero el coste para la empresa es mayor debido al coste de la seguridad social a cargo de la empresa. A continuación se muestra el coste para la empresa en función de los años de todos los trabajadores.

1. Trabajador autónomo

Trabajador autónomo	2010	2011	2012
Nº de Puestos	1	1	1
Salarioa Bruto mensual promedio	1.800	1.827	1.854
Nº Pagas	2	12	12
Porcentaje de I.R.P.F. cuenta	0	12%	12%
S.Social Autónomo mensual	174,43	177,05	249,19
Salario neto mensual promedio	1.626	1.431	1.383
Salario bruto anual	3.600	21.924	22.253
Salario neto anual	3.251	17.169	16.592
Seg. Socaíl Autónomo anual	349	2.215	2.990
I.R.P.F. a cuenta	0	2.631	2.670
Coste para la empresa	3.600	21.924	22.253

Se ha incluido la bonificación en seguridad social de autónomos para menores de 30 años, con lo que el porcentaje aplicado a la seguridad social es el mínimo, debido a que la idea del negocio es del Ingeniero Industrial en especialidad Organización de empresas, que realiza la función de Jefe de Producción , y que tiene 25 años cuando empieza el negocio.

2. Administrativo:

Trabajadores contratados		2010	2011	2012
Nº de Puestos Administrativo		1	1	1
Salario Bruto mensual promedio		1.200	1.218	1.236
Nº de Meses		2	12	12
Nº Pagas anuales		14	14	14
Nº de Pagas		2,33	14	14
Porcentaje de I.R.P.F.		0	10%	10%
S.Social Trabajador mensual	6,35%	89	90	92
Seg. Social Empresa mensual	30,60 %	428	435	441
Salario neto mensual promedio		1.124	1.019	1.034
Salario bruto anual		2.800	17.052	17.308
Salario neto anual		2.622	14.264	14.478
Seg. Socail Trabajador anual		178	1.083	1.099
Seg. Social Empresa anual		857	5.218	5.296
TC1 anual		1.035	6.301	6.395
I.R.P.F. anual		0	1.705	1.731
Coste para la empresa		3.657	22.270	22.604

3. Operario de producción

Trabajadores contratados		2010	2011	2012
Nº de Puestos Operario Producción		1	1	1
Salario Bruto mensual promedio		1.100	1.117	1.133
Nº de Meses		2	12	12
Nº Pagas anuales		14	14	14
Nº de Pagas		2,33	14	14
Porcentaje de I.R.P.F.		0	8%	8%
S.Social Trabajador mensual	6,35%	81	83	84
Seg. Social Empresa mensual	30,60 %	393	399	405
Salario neto mensual promedio		1.030	956	971
Salario bruto anual		2.567	15.631	15.865
Salario neto anual		2.404	13.388	13.589
Seg. Socail Trabajador anual		163	993	1.007
Seg. Social Empresa anual		785	4.783	4.855
TC1 anual		948	5.776	5.862
I.R.P.F. anual		0	1.250	1.269
Coste para la empresa		3.352	20.414	20.720

4. Operario de refuerzo.

Trabajadores contratados	2010	2011	2012
Nº de Puestos Operario refuerzo	1	1	1
Salario Bruto mensual promedio	1.000	652	661
Nº de Meses	0	12	12
Nº Pagas anuales	0	14	14
Nº de Pagas	0	14	14
Porcentaje de I.R.P.F.	0	0	0
S.Social Trabajador mensual 6,35%	0	48	49
Seg. Social Empresa mensual 30,60 %	0	233	236
Salario neto mensual promedio	0	610	619
Salario bruto anual	0	9.122	9.259
Salario neto anual	0	8.543	8.671
Seg. Socail Trabajador anual	0	579	588
Seg. Social Empresa anual	0	2.791	2.833
TC1 anual	0	3.371	3.421
I.R.P.F. anual	0	0	0
Coste para la empresa	0	11.914	12.092

A la hora de calcular el sueldo bruto mensual promedio se ha dividido el sueldo mensual entre 12 y se ha multiplicado por 7, que es el número de meses en los que trabaja el operario de refuerzo en producción durante los años 2011 y 2012.

El coste total de todos los trabajadores para la empresa es el siguiente:

RESUMEN COSTES PERSONAL

	2010	2011	2012
Nº Trabajadores autónomos	1	1	1
Coste salarios autónomos	3.251	19.799	19.263
Coste S.S autónomos	349	2.125	2.990
Coste Total autónomos	3.600	21.924	22.253
Nº Trabajadores contratados	2	3	3
Coste salarios contratados	5.367	41.805	42.432
Coste S.S. contratados	1.642	12.792	12.984
Coste Total contratados	7.009	54.598	55.417
Nº Total trabajadores	3	4	4
Coste Total trabajadores	10.609	76.522	77.669

En AVANCE se realiza primero un contrato de prueba de un máximo de 3 meses tanto para el operario como para el administrativo, de acuerdo con la ley vigente.

El período de prueba es el tiempo pactado entre la empresa y el trabajador durante el cual ambas partes pueden extinguir la relación laboral que les vincula sin preaviso, sin necesidad de alegar ninguna causa o motivo y sin tener la obligación de asumir ninguna indemnización frente a la otra parte. Es opcional y debe quedar por escrito.

La duración máxima del período de prueba se determina no puede exceder de 6 meses para los técnicos titulados y 2 meses para el resto de los trabajadores. En las empresas con menos de 25 trabajadores el período de prueba no puede exceder de 3 meses para los trabajadores que no sean técnicos titulados.

Durante el período de prueba, el trabajador tiene los mismos derechos y obligaciones como si fuera de plantilla y computa a efectos de antigüedad del trabajador en la empresa.

Derechos del trabajador

- Ocupación efectiva durante la jornada de trabajo.
- Promoción y formación al trabajo.
- No discriminación.
- Integridad física y la intimidad.
- Recibir la remuneración pactada y de forma puntual.
- Huelga.

Obligaciones del trabajador

- Cumplir las obligaciones concretas del lugar de trabajo conforme a los principios de buena fe y diligencia.
- Cumplir las medidas de seguridad y higiene establecidas por la empresa.
- Cumplir las órdenes e instrucciones de la empresa en ejercicio de sus funciones.
- No realizar la misma actividad que la empresa en competencia de ésta.
- Contribuir a mejorar la productividad.
- Otras obligaciones establecidas en contrato.

Tras el contrato de prueba se realiza un contrato temporal caracterizados por la limitación de su duración a una fecha concreta.

Se puede realizar de manera oral o por escrito y en algunos casos de no observarse la exigencia de forma escrita se considera a jornada completa y por tiempo. En AVANCE los contratos son por escrito e incluyen la identificación de las partes, la fecha de inicio, la duración, la modalidad de contrato, la categoría o grupo profesional, las características del puesto de trabajo, las funciones a desarrollar por el trabajador, la jornada laboral, el horario de trabajo, el período de prueba, el salario y la duración de las vacaciones.

Las normas de AVANCE son las siguientes:

Siempre que la duración de la jornada diaria exceda de 6 horas se establece un período de descanso no inferior a 15 minutos.

Los trabajadores tienen derecho a un descanso mínimo semanal de día y medio ininterrumpido. En el caso de esta empresa sábados y domingos, y viernes por la tarde en algunas ocasiones.

El calendario de vacaciones se fija teniendo el trabajador derecho a conocer las fechas como mínimo 2 meses antes del comienzo.

Las vacaciones no son inferiores a 30 días naturales ni son sustituidas por una compensación económica. El período se fija entre trabajador y empresario y deben disfrutarse dentro del año natural salvo que exista pacto entre las partes para que el trabajador pueda disfrutarlas el año siguiente.

Las horas extraordinarias se compensan mediante descanso dentro de los 4 meses siguientes a su realización y no se superan las 80 horas extraordinarias al año. No se tienen en cuenta las horas extraordinarias para prevenir o reparar daños extraordinarios y urgentes.

La prestación de trabajo en horas extraordinarias es voluntaria salvo que su realización se haya pactado o cuando sean necesarias para prevenir o reparar siniestros u otros daños extraordinarios o urgentes.

3.2. PERSONAL EXTERNO

Para el correcto funcionamiento de la empresa se cuenta con personal ajeno. En el caso de AVANCE se cuenta con una empresa de limpieza, una asesoría para las cuestiones financieras y fiscales y una empresa de mantenimiento.

El personal de limpieza realiza su trabajo 2 veces a la semana y durante las tardes para no interferir en la actividad productiva que se realiza a las mañanas. Suponen 6 horas a la semana a 12 € la hora, un total de 288 € para la empresa subcontratada de limpieza.

El asesoramiento se tiene disponible en cualquier momento. Es llevado a cabo por una asesoría que lleva el tema laboral y fiscal. Es decir, la parte de contratos y seguros y lo correspondiente a las declaraciones trimestrales y de IVA, impuestos de sociedades... El coste de la asesoría es de 200 € al mes.

El personal de mantenimiento accede a las instalaciones cuando existe algún problema crítico. Elabora un programa preventivo para la instalación y arregla y analiza las averías para incluirlas en un programa predictivo. El acuerdo es de 360 € mensuales.

En la tabla se reflejan los gastos mensuales de la empresa en función de los años, teniendo en cuenta una subida del 2% respecto al año anterior.

	2010 €/mes	2011 €/mes	2012 €/mes
Personal de limpieza	288	293,76	299,64
Asesoría	200	204	208,08
Mantenimiento	360	367	374

La relación con estos colaboradores es cordial y se basa en contratos bien planificado, definidos y detallados para evitar problemas. Se trata de que la comunicación sea pertinente, coherente, clara y aceptada para asegurar el entendimiento por ambas partes. La comunicación es eficiente si no existe ningún tipo de interferencia y cumple la finalidad prevista en el menor tiempo y con el coste mínimo. Se evitan interferencias utilizando un lenguaje adecuado y minimizando los puntos intermedios por los que tiene que pasar la información desde AVANCE hasta el receptor.

4. PARTE DE GESTIÓN

4.1. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Dentro de la seguridad en el trabajo se va a dar importancia a la señalización al sistema de emergencia y a los equipos de protección individual, para evitar accidentes.

Las caídas ocupan un lugar importante entre los accidentes con baja en las empresas y aunque la mayor parte de ellas son leves también pueden ser graves o mortales.

Algunas recomendaciones para evitarlas son las siguientes:

Hay que conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo eliminando elementos que puedan provocar una caída. Por ello se debe depositar los desperdicios industriales en los contenedores habilitados para ello y evitar comer en el puesto de trabajo.

Se debe comunicar a la organización si el suelo está desgastado, resbaladizo, hay agujeros o irregularidades y salvar con rampas suaves las pequeñas diferencias de nivel.

No hay que obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido en el transporte manual de materiales para ver siempre por dónde se camina. En la medida de lo posible se debe evitar el transporte manual y recoger el cableado de la maquinaria evitando que esté en el suelo.

Hay que señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo, circuitos de carretillas y lugares de la maquinaria y estacionar la carretilla siempre con la horquilla baja y en los lugares señalados para ello. Se pintan con franjas continuas de color blanco o amarillo en función del color del suelo la zona de tránsito de los vehículos.

Se debe iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y utilizar calzado y ropa adecuada al trabajo que se realiza.

Otros de los accidentes comunes son las caídas de objetos sobre los trabajadores, cortes, desgarros, rozamientos y pinchazos. Para disminuir los efectos producidos por estos accidentes los trabajadores llevan un equipo de protección individual adecuado. Además saben la manera de actuar ante un accidente debido a los conocimientos básicos en primeros auxilios que tienen todos los empleados de la empresa.

Existe la posibilidad de incendio en el secador al ser un secador a contracorriente. Por eso se tienen extintores adecuados cerca de lugar.

Además de accidentes en una fábrica ocurren incidentes que no llegan a herir al ser humano pero que provocan daños materiales en instalaciones, equipos y productos y que deben ser controlados.

Para evitar que el trabajo tenga consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores se deben aplicar una serie de medidas preventivas que controlen las condiciones de seguridad, las condiciones medioambientales, la carga de trabajo y la organización del trabajo.

4.1.1. SEÑALIZACIÓN

La señalización es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias y no es una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo

Los colores forman parte de la señalización y tienen su significado:

Rojo: Señal de prohibición, peligro, alarma, material y equipos de lucha contra incendios

Amarillo o amarillo anaranjado: Señal de advertencia

Azul: Señal de obligación

Verde: Señal de salvamento o de auxilio, situación de seguridad.

El color de contraste es el blanco a excepción del amarillo que se une con el negro.

Siempre que sea necesario en los lugares de trabajo debe existir una señalización que permita informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud. Estas señales se deben instalar lugares accesibles y bien iluminados.

Se debe elegir el tipo de señal, luminosa, acústica, en forma de panel, gestual o verbal, y la cantidad teniendo en cuenta las características de la señal, los riesgos que se quieran indicar, la extensión de la zona de trabajo y el número de trabajadores a quienes va dirigida.

1. Señales en forma de panel

La señalización dirigida a advertir de la presencia de un riesgo o a recordar una prohibición u obligación se realiza mediante señales en forma de panel. y sus dimensiones garantizan la comprensión y visibilidad.

Resultan de la combinación de formas geométricas y colores a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoles un significado que se quiere comunicar de forma simple, rápida y de comprensión universal.

Las señales de Seguridad en función de su aplicación se dividen en:

Señales de Prohibición: Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señales de Obligación: Obligan a un comportamiento determinado.

Señales de Advertencia: Advierten de un peligro.

Señales de Información: Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

Señal de salvamento: Indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento.

Señal indicativa: Proporciona información de seguridad distinta a las descritas

Además existe la Señal Adicional o Auxiliar que contiene un texto y que se utiliza con las señales de seguridad, y la Señal Complementaria de Riesgo Permanente que se emplea en los casos en que no se utilizan formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente

Tienen diferentes formas en función de la información que proporcionan.

Prohibición: Forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal de izquierda a de-echa rojos.

Obligación: Forma redonda y pictograma blanco sobre fondo azul.

Advertencia: Forma triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Salvamento: Forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo verde.

Indicativa: Equipos de lucha contra incendios: Forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo rojo.

Complementaria de riesgo permanente: Franjas alternas de color amarillo y negro.

Las señales de seguridad de uso obligatorio, según el Real Decreto 1403/1.986 son las que aparecen en la página 3 del ANEXO. Las señales de seguridad que no figuran en el Real Decreto pero sí en la norma UNE-81.501 aparecen en la página 8 del ANEXO.

Las dimensiones de las señales y las relaciones entre ellas se establecen tomando para el diámetro exterior o dimensión mayor los valores normalizados correspondientes a lo dispuesto en la serie A de la norma UNE 1-011-75.

Las señales de forma rectangular se adaptan a los formatos de la serie A, empleando prioritariamente los formatos principales sobre los alargados.

Los formatos de la serie A figuran en la tabla I

Designación	Medidas en mm.
4 A0	1.682 x 2.378
2 A0	1.189 x 1.682
A0	841 x 1.189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148
A7	74 x 105
A8	52 x 74
A9	37 x 52
A10	26 x 37

Tabla I: Formatos de la serie A (UNE 1-011-75)

Los formatos alargados se deben obtener a partir de los formatos de la serie A, como se observa en las tablas II y III

1/4 A 4
1/4 A 4
1/4 A 4
1/4 A 4

Tabla II

Designación	Medidas mm.
1/3 A 4	99 x 210
1/4 A 4	74 x 210
1/8 A 7	13 x 74

Tabla III

Para el dimensionado de una señal se aplicará hasta una distancia de 50 metros la fórmula:

$$S \geq \frac{L^2}{2.000}$$

S = Superficie de la señal en metros cuadrados.

L = Distancia en metros desde la cual se puede percibir la señal.

La relación de la distancia máxima de observación prevista para una señal con la dimensión característica de la misma se observa en la tabla IV. Esta dimensión característica es el diámetro o lado mayor de la señal o la distancia entre barras en la señalización complementaria de riesgo permanente.

Indicar que esta tabla no es válida para señales de salvamento, indicación o adicionales con formatos alargados.




Dimensión mm	Distancia máxima según la forma m		
			
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

Tabla IV

2. Señales luminosas

Deben percibirse claramente, indicando la intermitencia un mayor peligro y se deben revisar periódicamente para garantizar su buen funcionamiento.

3. Señales acústicas

Se recurre a la señalización acústica en los casos en que el riesgo no puede señalizarse de forma óptica. La codificación y características de las señales audibles de información, aviso, peligro y alarma vienen indicadas en las normas UNE-EN 61310-1 y UNE-EN-981. Las señales acústicas son un medio útil para la información en los entornos laborales, especialmente para las situaciones de peligro o alarma. Es conveniente el uso de señales acústicas sólo para situaciones de emergencia, evacuación o anomalías de proceso, para evitar producir confusión a los trabajadores.

Las características de las señales acústicas según el R.D.485/1997 son las siguientes:

La señal acústica debe tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No debe utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental es demasiado intenso. Para que

una señal acústica sea audible, en cualquier zona de un recinto cerrado, su nivel sonoro debería ser, al menos, 10 dB (A) superior al ruido ambiente, y no se recomienda que sobrepase los 120 dB (A) en períodos muy cortos.

El tono de la señal acústica o la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, en las intermitentes deben permitir su correcta identificación y distinción. No deben utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Se utilizan las señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes para mayor grado de peligro respecto a las señales con tono o intensidad continuos. Sin embargo, el sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Las similitudes entre las señales acústicas y luminosas son las siguientes y quedan reflejadas en el R.D. 485/1997:

Al ponerse en marcha indican la necesidad de realizar una acción y se mantienen mientras persista la necesidad

El buen funcionamiento se comprueba antes de su entrada en servicio y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deben emplear idéntico código

Las recomendaciones para el diseño de las señales audibles de peligro con respecto a la norma UNE-EN.457 son las que se exponen a continuación.

Deben superar al menos en 15 dB el nivel de ruido de fondo ambiental en la banda de tercio de octava de emisión de la señal acústica y su nivel ponderado A debe ser superior a 65 dB. Deben evitarse las situaciones de sobresalto producidas si el nivel sonoro se eleva más de 30 dB en 0,5 s. La modificación de las condiciones acústicas en un ambiente laboral requiere la verificación y revisión de las señales de peligro y alarma que sigan garantizando el criterio de audibilidad de las mismas.

Si el ruido ambiente supera 110 dB además de las señales audibles de peligro se recomienda añadir señales adicionales de peligro visuales.

La señal audible de peligro debe estar basada con frecuencias situadas en el rango de 300 a 3.000 Hz. Debe tener energía suficiente en el rango de frecuencias por debajo de 1.500 Hz para responder a las necesidades de las personas con pérdida audible o que utilicen protectores individuales contra el ruido.

Son preferibles las señales de peligro pulsantes a las señales constantes en el tiempo. La frecuencia de repetición es entre 0,2 y 5 Hz. Son preferibles las señales audibles de peligro cuya frecuencia varíe con el tiempo.

Las señales audibles de peligro deben de cumplir los requisitos de audibilidad no más tarde de 1 segundo tras ser emitida y mantenerlos, al menos, durante 2 segundos.

4. Señales Gestuales

En el caso de que haya una persona encargada de efectuar señales gestuales debe hacer señales fáciles de comprender.

4.1.2. SISTEMA DE EMERGENCIA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales obliga en su artículo. 20 al establecimiento de un Plan de Emergencia. La Orden del 29-11-1984 recoge los criterios técnicos que se pueden seguir para su elaboración.

Se debe informar a todos los ocupantes de la instalación de cómo deben actuar ante una emergencia. Además hay que realizar simulacros de evacuación al menos una vez al año para verificar su eficacia y detectar errores.

Las vías de evacuación deben estar señalizadas y despejadas y disponer de iluminación de emergencia. Nunca se deben utilizar los ascensores en los casos de emergencia y las puertas de salida que dan acceso a una vía de evacuación deben ser suficientes, anchas y abrirse en el sentido de la circulación.

La evacuación tiene que realizarse de manera ordenada, sin correr ni volver hacia atrás, y dirigirse al punto de reunión fijado previamente, quedando prohibido volver al puesto de trabajo y retirar los vehículos del aparcamiento.

A partir del momento en que se dé la orden de evacuación no se debe descolgar el teléfono, si se está hablando hay que colgarlo inmediatamente igualmente que si se está fumando hay que apagar el cigarrillo y asegurarse de ello.

La orden de evacuación se da a través de las instalaciones de megafonía. Debe existir un mínimo de dos vías de evacuación, una principal y otra alternativa y para ello es necesario conocer las instalaciones y disponer de planos. En caso de que haya que utilizar la vía alternativa se comunica por megafonía

Si se detecta una emergencia se comunica al responsable del Plan de Emergencia, en caso de AVANCE al Jefe de Producción, diciendo quién informa, desde dónde, qué y dónde ocurre. El jefe del Plan de Emergencia conoce los procesos o lugares de riesgo de la empresa y apoya a los servicios de ayuda.

En la organización de un plan de protección contra incendios en un centro de trabajo hay que elegir los elementos más adecuados, como por ejemplo los extintores, que se usan a la iniciación de un fuego y de los que dependen la propagación.

Para elegir el extintor hay que conocer cuál es el agente extintor más adecuado y qué tipo y eficacia de extintor conviene. El mantenimiento y ubicación deben ser los correctos, efectuándose revisiones anualmente y el retimbrado cada cinco años.

A continuación, se resumen las normas básicas para la utilización de extintores contra incendios, las clases de fuego y los tipos de extintores.

Un extintor contiene un agente extintor que es proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna, obtenida por una compresión previa permanente, una reacción química o debido a la liberación de un gas auxiliar.

El extintor debe estar en buen estado, el personal debe saber cómo manejarlo, su emplazamiento debe ser visible y accesible, deben estar próximos a las salidas de

evacuación y preferentemente sobre soportes fijados de modo que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 metros sobre el suelo.

Según el agente extintor que se empleen hay distintas clases de extintores.

Extintores de agua: La impulsión se realiza mediante un gas a presión incorporado al cuerpo de la botella o con botellín auxiliar. Se aplica en fuegos de clase A.

Extintores de polvo: La impulsión del polvo se produce al actuar la presión del gas CO₂ o N₂ comprimidos en un botellín, o bien mediante la presión incorporada en la misma botella del polvo. Se fabrican tres modalidades: polvo seco para fuegos clase B y C, polvo antibrasa para fuegos clase A, B y C y polvo especial para fuegos clase D.

Extintores de espuma: Pueden ser de espuma química y física. Son útiles para fuegos de clase B y aceptables para madera, papel y tejidos.

Extintores de CO₂ o nieve carbónica: La impulsión se genera por la propia presión del CO₂ que contiene la botella. Es útil para pequeños fuegos de clase B y fuegos en instalaciones eléctricas.

Extintores de halón: La impulsión del halón se realiza generalmente con nitrógeno a presión. Su poder extintor es superior al CO₂. Son excelentes para fuegos eléctricos, adecuados para fuegos clase B y aceptables para fuegos clase A y C. A consecuencia del deterioro de la capa de ozono se está restringiendo su utilización.

La relación entre las clases de fuego y el tipo de agente extintor a utilizar se representan en la siguiente tabla, indicando con XXX, XX y X si es muy adecuado, adecuado o aceptable su uso.

Agente extintor	Clases de fuego (UNE-EN2 1994)			
	A	B	C	D
Agua pulverizada	XXX (2)	X		
Agua a chorro	XX(2)			
Polvo BC(convencional)		XXX	XX	
Polvo ABC(polivalente)	XX	XX	XX	
Polvo específico metales				XX
Espuma física	XX(2)	XX		
Anhídrido carbónico	X(1)	X		
Hidrocarburos halogenados	X(1)	XX		

A: Sólidos B:Líquidos C: Gases D: Metales especiales

(1) En fuegos poco profundos, de profundidad inferior a 5 mm, puede asignarse XX.

(2) En presencia de corriente eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma. El resto de los agentes extintores pueden utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE-23.110.

Para saber el tipo de extintores necesarios en AVANCE, se ha consultado las tablas de extintores indicadas en la página 11 del ANEXO y se llega a la siguiente conclusión.

Zona	Normativa	Tipo extintor	Superficie de la instalación	Cantidad
Uso administrativo y oficinas: Cada piso en áreas generales	Un extintores cada no más de 15 m de recorrido horizontal, en cualquier dirección n de acceso libre	Extintores ABC de 5 kg	21,6 m ²	1
Uso comercial: Vestuarios personal	Dos extintores hasta 200 m ² o fracción	Extintores ABC de 5 kg	5,8 m ²	
Uso comercial: Talleres	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintor más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de ABC x 5 kg 50% Extintores de CO ₂ x 5 kg	640 m ²	2 ABC x 5kg 2 CO ₂ x 5 kg

Para la correcta utilización de los extintores hay que seguir los siguientes pasos

Primero se descuelga el extintor agarrándolo por el asa fija y se deja sobre el suelo en posición vertical. Luego se coge la boquilla de la manguera del extintor y se comprueba, en caso de que exista, que la válvula de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario y se saca el pasador de seguridad tirando de su anilla. A continuación se presiona la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, se aprieta la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación. Finalmente se dirige el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.

En caso de incendio de líquidos hay que proyectar efectuando un barrido, evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Hay que aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.

4.1.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: EPI

Se entiende por equipo de protección individual, EPI, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Las exigencias esenciales de sanidad y seguridad aplicables al diseño y a la fabricación de los EPI se definen en el R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, posteriormente modificado por el Real Decreto 159/1995, de 3 de Febrero. Con la colocación del marcado CE el fabricante declara que el EPI se ajusta a las exigencias indicadas en el Real Decreto y modificaciones posteriores. Reseñable es la exigencia de suministrar un folleto informativo junto con el equipo, elemento de gran utilidad en el proceso de selección y uso.

Las exigencias mínimas relativas a la elección y utilización de los EPI se fijan en la Directiva 89/656/CEE de 30 de Noviembre, transpuesta al Derecho Interno español por el R. D. 773/1997, de 30 de Mayo(BOE de 12 de Junio)

Para combatir los riesgos de accidente y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección colectiva. Los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales son la eliminación del riesgo, el aislamiento del mismo, el alejamiento del trabajador por protección colectiva y la protección personal de trabajador.

La mayor parte de los accidentes tienen lugar debido a caídas al mismo nivel. Para ello se va a disponer de un calzado de seguridad adecuado frente a resvaladuras y torceduras. Tanto en estas caídas como en la de objetos sobre los trabajadores va a ser necesario llevar un casco de seguridad para evitar los golpes en la cabeza. En cuanto a los posibles cortes, desgarros, rozamientos y pinchazos los trabajadores tendrán que llevar guantes y un buzo de protección.

Por tanto, el equipo de protección individual que se lleva en la empresa AVANCE consta de buzo, guantes, casco y calzado de seguridad, que se describen más detalladamente a continuación.

4.1.3.1. Calzado de seguridad

La elección del tipo de calzado requiere un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. Por ello la elección debe ser realizada por personal capacitado. En el caso de esta empresa, el encargado es el Jefe de Producción. En el proceso de elección la colaboración del trabajador es importante.

A la hora de la selección se tiene en cuenta de qué debe proteger el calzado de seguridad. En el caso de AVANCE los riesgos de los que debe proteger el calzado de seguridad son riesgos mecánicos: caídas de objetos, impactos, caídas por resbalamientos y torceduras. Por el tipo de trabajo que se va a desempeñar en la nave, no se consideran importantes los riesgos eléctricos, térmicos, derivados de radiaciones ni los riesgos químicos. Respecto a los riesgos derivados de las condiciones meteorológicas la utilización predominante del calzado es en edificio cerrado.

En función de esta lista se estudian las ofertas de varios fabricantes para distintos modelos. Las ofertas deben incluir folletos informativos y demás información de interés de cara a la selección del equipo. Además el calzado debe probarse en formas, anchos y distintos números en el lugar de trabajo antes de comprarlo.

En el lugar de trabajo los pies pueden hallarse expuestos a distintos riesgos como: Lesiones en los pies producidas por acciones externas: Riesgos térmicos como calor, frío, salpicaduras, y llamas, riesgos químicos tales como polvos, líquidos corrosivos y productos tóxicos o irritantes, riesgos mecánicos como choque, atrapamiento, aplastamiento, perforación o pinchazo.

Riesgos para las personas por una acción sobre el pie: Riesgos de caída por resbalamiento, riesgo eléctrico por contacto con conductores eléctricos, descargas electrostáticas, riesgos derivados de radiación, contaminación por rayos UV, productos radiactivos.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.: Riesgos biológicos como irritaciones, alergias, desarrollo de gérmenes, riesgos relacionados con la salud por ejemplo esguinces, luxaciones, riesgos por incomodidad y molestias en el trabajo vinculados al uso de calzado durante el trabajo como la mala adaptación al pie, penetración de la humedad, falta de flexibilidad o transpiración.

Para evitar las caídas tan frecuentes en el mundo laboral el uso del calzado profesional es un factor muy importante. Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. Hay 3 tipos de calzado de uso profesional: El calzado de seguridad, el calzado de protección y el calzado de trabajo.

El calzado de seguridad proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN.

El calzado de protección proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con

una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN.

El calzado de trabajo no proporciona protección en la parte de los dedos.

La comodidad en el uso es muy valorada y se puede mejorar mediante la incorporación de almohadillado en la zona maleolar, el relleno de la lengüeta, y un tratamiento antimicrobiano para evitar la aparición de bacterias y hongos. Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.

En la empresa AVANCE se utiliza calzado de protección, concretamente una bota de serraje con cordones, tipo treking, suela PU bidensidad, puntera y plantilla de acero: S1P Además del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995 y O.M. del 20 de Febrero de 1997, el calzado debe ir marcado con los siguientes elementos.

Según lo exigido en las normas UNE-EN 345, 346 y 347, se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos:

Talla.

Marca o identificación del fabricante.

Nombre o referencia del modelo.

Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).

Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad.

Según lo establecido en las normas UNE-EN 344, 345, 346 y 347, se estampan diferentes marcas según los rendimientos ofrecidos por el calzado en su tarea protectora frente a los diferentes riesgos. Una explicación de las marcas, detallada y clara, debe estar incluida en el folleto informativo de obligado suministro por parte del fabricante.

La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. Se recomienda limpiarlo regularmente, secarlo cuando esté húmedo sin colocarlo cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el deterioro y utilizar productos de limpieza y productos de mantenimiento que tengan una acción de impregnación hidrófuga.

Entre las influencias que amenazan la eficacia protectora del calzado está la humedad e inclemencias del tiempo, la utilización, el calor y el frío, el almacenamiento, mantenimiento y limpieza inadecuadas, productos químicos como aceites y disolventes, la elección o utilización errónea, acciones mecánicas como aplastamientos, perforaciones y pinchazos y la acción térmica.

Si su estado es deficiente, se debe dejar de utilizar, reparar o reformar. El empresario precisa el plazo de utilización en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y lo hace constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

4.1.3.2. Casco de seguridad

En el lugar de trabajo, la cabeza del trabajador, y por la cabeza su cuerpo entero, puede hallarse expuesta a riesgos de naturaleza diversa, que pueden clasificarse en tres grupos, según su forma de actuación:

Lesiones craneales debidas a acciones externas: Riesgos térmicos como salpicaduras y llamas, riesgos mecánicos por ejemplo caídas de objetos, impactos o atrapamientos laterales.

Riesgos para las personas por acciones sobre la cabeza: Riesgos de no identificación por perturbación de la percepción, riesgos eléctricos por contacto con conductores eléctricos o descargas electrostáticas.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del casco de seguridad: Mala adaptación, transpiración y suciedad.

En AVANCE, el caso de seguridad se utiliza para proteger al operario de riesgos mecánicos como la caída de objetos, el choque contra objetos fijos y golpes en la cabeza debido a caídas. No queda el operario expuesto a riesgos eléctricos ni térmicos, y la utilización predominante es en el interior de la nave en cuanto a los riesgos derivados de las condiciones meteorológicas. En función de esta lista se estudian las ofertas de varios fabricantes para distintos modelos. En las ofertas se incluyen folletos informativos que contienen todos los datos de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, clases de protección, fecha o plazo de caducidad y explicación de las marcas. Antes de comprar un casco de seguridad debe probarse en el lugar de trabajo. Cuando se compre un casco de seguridad debe solicitarse al fabricante folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro. En caso de que algunos trabajadores no comprendan esta lengua, el empresario debe poner a su disposición la información necesaria presentada de modo que le resulte comprensible.

Según la norma UNE-EN 397: 1995, un casco de protección para la industria es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo. Para conseguir esta capacidad de protección y reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe estar dotado de una serie de elementos cuyo funcionamiento conjunto sea capaz de cumplir las siguientes condiciones:

Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.

Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.

Disipar y dispersar la energía del impacto de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

Los cascos utilizados para trabajos especiales deben cumplir otros requisitos adicionales, como la protección frente a salpicaduras de metal fundido o protección frente a contactos eléctricos. No es el caso de la empresa AVANCE.

Los principales elementos del casco son las siguientes.

Casquete: Elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco.

Visera: Prolongación del casquete por encima de los ojos.

Ala: Borde que circunda el casquete.

Arnés: Conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto.

Banda de cabeza: Parte del arnés que rodea total o parcialmente la cabeza por encima de los ojos a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia mayor de la cabeza.

Banda de nuca: Banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza bajo el plano de la banda de cabeza y que puede ser una parte integrante de dicha banda de cabeza.

Barboquejo: Banda que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza. Este elemento es opcional en la constitución del equipo, y no todos los cascos tienen por qué disponer obligatoriamente de él.

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

Según lo exigido en la norma UNE - EN 397: 1995

Número de la referida norma europea, EN 397

Nombre o marca de identificación del fabricante

Modelo, según designación del fabricante.

Año y trimestre de fabricación

Rango de tallas en centímetros

Para deparar una protección eficaz contra los riesgos, los cascos deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora del casco debe citar el almacenamiento, mantenimiento y limpieza inadecuados, la humedad e inclemencias del tiempo, la elección o utilización errónea, el calor y frío y la propia utilización que provoca desgaste, deterioro y ensuciamiento.

La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos, como policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio, provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.

No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.

Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.

Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos. Deben carecer de orificios de

ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del almacén.

Los cascos destinados a personas que trabajan en lugares altos, en particular los montadores de estructuras metálicas, deben estar provistos de barboquejo.

Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.

La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de gorra con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero". Cuando se trabaja a cierta altura es preferible utilizar cascos sin visera ni ala, con forma de "casquete" ya que estos elementos podrían entrar en contacto con las vigas o pilares entre los que deben moverse a veces los trabajadores, con el consiguiente riesgo de pérdida del equilibrio.

En la empresa AVANCE se utilizan cascos de material termoplástico, con visera y ala alrededor, de color blanco. Cumplen los requisitos básicos de Seguridad exigidos por la Directiva Europea 89/686. El casco 3M 1456 cumple los requisitos básicos de la norma EN 397, además de resistir a bajas temperaturas y aislamiento eléctrico de 440 V c.a. Dispone también de barboquejo, arnés y banda para el sudor de repuesto. La limpieza y mantenimiento consiste en la limpieza con un detergente suave diluido en agua caliente, por debajo de los 50 °C.

Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta. Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años. En el caso de esta empresa está provista la compra de 2 cascos por año y operario.

Debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras, cruje al combarlo y si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.

La limpieza y desinfección son importantes si el casco deben compartirlo varios trabajadores, aunque no es el caso de AVANCE. La desinfección se realiza sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.

Los materiales que se adhieran al casco, tales como yeso, cemento, cola o resinas, se pueden eliminar por medios mecánicos o con un disolvente adecuado que no ataque al material del que está hecho el almacén exterior. También se puede usar agua caliente, un detergente y un cepillo de cerda dura.

Los cascos de seguridad que no se utilicen deben guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

4.1.3.3. Guantes de seguridad

Las manos del trabajador pueden hallarse expuestas a riesgos de naturaleza diversa, que pueden clasificarse en 3 grupos:

Lesiones en las manos debidas a acciones externas: Riesgos mecánicos como cortes, pinchazos y desgarros, riesgos térmicos como calor, frío, salpicaduras y llamas, riesgos derivados de radiación-contaminación por ejemplo rayos X, productos radiactivos y riesgos químicos.

Riesgos para las personas por acciones sobre las manos: Químicos, vibraciones, eléctricos debido al contacto con conductores eléctricos y descargas electrostáticas, riesgos por enfermedades debido a riesgos patógenos.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de guantes de protección: Incomodidad y molestias en el trabajo por el uso de guantes de protección como rozaduras, transpiración y alergia y riesgos de atrapamiento en partes giratorias.

Principalmente en AVANCE los guantes deben proteger contra riesgos mecánicos tales como cortes, desgarros, rozamientos y pinchazos. No se necesita protección especial contra riesgos eléctricos, térmicos, por vibraciones, riesgos biológicos, químicos, ni por radiaciones. Sí que es importante tener en cuenta el uso permanente que deriva en sudor, y la necesidad de que proporcione flexibilidad y capacidad de asir. En función de esta lista se estudian las ofertas de varios fabricantes para distintos modelos, en las que se incluyen folletos informativos con datos referentes a almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad y explicación de las marcas. Antes de comprar un guante de protección debe probarse en el lugar de trabajo y hay que solicitar al fabricante un número suficiente de folletos informativos.

Según la norma UNE-EN 420 un guante es un equipo de protección individual, EPI, que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo.

En los guantes contra riesgos mecánicos, que son los que se utilizan en AVANCE se fijan cuatro niveles, el 1 es el de menor protección y el 4 el de mayor protección, para la resistencia a la abrasión, al rasgado, a la perforación y 5 niveles para el caso de corte por cuchilla.

A parte del obligatorio marcado CE conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992 y modificaciones posteriores, el guante puede ir marcado con los siguientes elementos, según lo exigido en la norma UNE - EN 420.

Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.

Denominación del guante, nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o su representante autorizado.

Talla.

Fecha de caducidad, si las prestaciones protectoras pueden verse afectadas significativamente por el envejecimiento.

El envase de los guantes se marca con estos elementos y además con el pictograma apropiado al riesgo cubierto por el guante, cuando éste alcance al menos el nivel 1 en el

ensayo de prestaciones correspondiente. Los pictogramas hacen referencia a riesgos mecánicos, riesgos por frío, riesgos por impacto, calor y fuego ,electricidad estática, riesgos químicos ,radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva y riesgos bacteriológicos

Para garantizar una protección eficaz contra los riesgos, los guantes deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes a las influencias como la utilización errónea, la acción térmica, los productos químicos, la propia utilización y las inclemencias del tiempo. La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene de las manos con agua y jabón y untarse con una crema protectora.

Hay que tener en cuenta la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y la necesidad de la protección más elevada posible. Para evitar el sudor y problemas de rozaduras se deben utilizar guantes con forro absorbente, aunque esto puede reducir el tacto, la flexibilidad de los dedos y la capacidad de asir. Los guantes de protección deben ser de la talla correcta, ya que la utilización de unos guantes demasiado estrechos puede disminuir las propiedades aislantes y dificultar la circulación.

Los guantes que se utilizan en AVANCE son realizados parcialmente en piel y se tienen 4 pares de guantes por persona y año, con el fin de que los guantes estén en perfecto estado durante su utilización.

4.1.3.4. Ropa de protección

La misión de la ropa de protección es proteger el cuerpo del trabajador de diferentes riesgos como por ejemplo:

Lesiones del cuerpo por agresiones externas: Riesgos biológicos, eléctricos, mecánicos, químicos, térmicos, radiaciones y contaminación y riesgo de no ser visto por condiciones de percepción adversas.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección

Antes de adquirir los equipos de protección se debe saber que en este caso se necesita ropa de protección que proteja de riesgos mecánicos como cortes, desgarros y rozamientos. El operario no va a estar expuesto a riesgos de tipo eléctrico, térmico, químico, biológicos ni de radiación. Va a ser utilizado en el interior y debe proporcionar flexibilidad al trabajador. En función de esta lista se estudian las ofertas de varios fabricantes para distintos modelos. En las ofertas deben incluirse folletos informativos y demás información de interés de cara a la selección del equipo. Se eligen prendas con la protección necesaria, cómodas y que den libertad de movimientos, que se adapten a las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario. Antes de comprar una prenda de protección debe probarse en el lugar de trabajo.

Aparte del obligatorio marcado CE conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, la ropa puede ir marcada con los siguientes elementos, según lo exigido en la norma UNE- EN 340 o en normas específicas.

Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.

Denominación del tipo de producto, nombre comercial o código.

Talla.

Número de la norma EN específica.

Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación. Hay pictogramas de piezas móviles, frío, calor y fuego, químico, motosierra, contaminación radiactiva, mal tiempo, baja visibilidad y descargas electrostáticas. En el caso de que aparezcan números dispuestos siempre en el mismo orden, indican los niveles de prestaciones obtenidos en los ensayos correspondientes.

Etiqueta de cuidado.

Cada pieza de ropa de protección está marcada, y dicho marcado se realiza o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tiene una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así por la disminución de la eficacia protectora de la prenda, el marcado se pone en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

Para proporcionar una protección eficaz contra los riesgos, las prendas de protección deben mantenerse útiles, duraderas y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Influencias como el almacenamiento, mantenimiento y limpieza inadecuados, la humedad e inclemencias del tiempo, la acción térmica por calor y frío, los productos químicos y la propia utilización.

Para mantener durante el máximo tiempo posible la función protectora de las prendas de protección y evitar riesgos para la salud del usuario es necesario un cuidado adecuado. Las instrucciones de lavado y conservación garantizan la protección.

Tras la limpieza de textiles que no llevan tratamiento permanente contra los efectos nocivos, es necesario que posteriormente se realice este tratamiento protector.

En cuanto al desgaste y conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esto se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planifica una adecuada reposición de las prendas. En el caso de esta empresa se compran 2 buzos por año y operario. Se ha tenido en cuenta que en los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos. Se trata de un buzo especial para el sector industria y servicios. La composición es 65% poliéster, 35% algodón.

4.2. SALUD EN EL TRABAJO

Se va a tener en cuenta los factores ergonómicos y un sistema de primeros auxilios.

4.2.1. FACTORES ERGONÓMICOS

Un elevado número de enfermedades y accidentes laborales son consecuencia de la ausencia de medidas ergonómicas en el lugar de trabajo. Hay soluciones prácticas que pueden ser aplicadas de manera flexible y contribuyen a mejoras en las condiciones de trabajo y a una mayor productividad. Cada punto de comprobación ergonómica indica una acción y opciones para llevarla a cabo. Para realizar mejoras son necesarios programas de acción continua

Estos puntos de comprobación cubren los principales factores ergonómicos del lugar de trabajo: el almacenamiento y manipulación de los materiales, las herramientas manuales, la seguridad de la maquinaria de producción, el diseño de los puestos de trabajo, la iluminación, los locales de trabajo, los riesgos ambientales, los servicios higiénicos y locales de descanso, el equipo de protección individual y la organización del trabajo.

A continuación se exponen los principales factores ergonómicos del lugar de trabajo y las cuestiones a tener en cuenta dentro de cada uno de ellos.

1. Almacenamiento y manipulación de los materiales

Vías de transporte despejadas y señaladas.

Pasillos y corredores con anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido. Superficie de las vías de transporte uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.

Rampas con inclinación del 5 al 8 % en vez de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas.

Disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales.

Carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, para mover materiales.

Carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias.

Estantes a varias alturas próximos al área de trabajo para minimizar el transporte manual de materiales.

Ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados.

Reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte.

En lugar de transportar cargas pesadas, repartir el peso en paquetes menores y más ligeros, en contenedores o en bandejas.

Asas, agarres o buenos puntos de sujeción en todos los paquetes y cajas.

Eliminar o reducir las diferencias de altura cuando se muevan a mano los materiales.

Mover los materiales pesados, empujándolos o tirando de ellos en vez de alzarlos.

Eliminar las tareas que requieran el inclinarse o girarse a la hora de manipular cargas.

Mantener los objetos pegados al cuerpo mientras se transportan.

Levantar y depositar los materiales despacio por delante del cuerpo sin realizar giros ni inclinaciones profundas.

En el transporte de una carga más allá de una corta distancia, extender la carga simétricamente sobre ambos hombros para proporcionar equilibrio y reducir el esfuerzo. Combinar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga y aumentar la eficiencia.

Contenedores bien situados.

Vías de evacuación marcadas y libres de obstáculos.

2. Herramientas manuales

Emplear herramientas específicas al uso.

Herramientas mecánicas seguras y asegurando que se utilizan los resguardos.

Herramientas suspendidas para operaciones repetidas en el mismo lugar.

Tornillos de banco o mordazas para sujetar materiales u objetos de trabajo.

Apoyo para la mano cuando se utilicen herramientas de precisión.

Minimizar el peso de las herramientas, excepto en las de percusión.

Herramientas que puedan manejarse con mínima fuerza.

Herramientas manuales con mango del grosor, longitud y forma apropiados para un manejo cómodo.

Herramientas manuales con agarres de fricción adecuada o con resguardos o retenedores para evitar deslizamientos y pellizcos.

Herramientas con aislamiento apropiado para evitar quemaduras y descargas eléctricas.

Minimizar la vibración y el ruido de las herramientas manuales.

Un sitio para cada herramienta.

Inspeccionar y hacer un mantenimiento regular de las herramientas manuales.

Formar a los trabajadores antes de la utilización de herramientas mecánicas.

Espacio suficiente y apoyo estable de los pies para el manejo de las herramientas mecánicas.

3. Seguridad de la maquinaria de producción

Proteger los controles para prevenir su activación accidental.

Controles de emergencia claramente visibles y fácilmente accesibles desde la posición normal del operador

Controles fácilmente distinguibles.

Que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los controles cómodamente.

Colocar los controles en la secuencia de operación.

Emplear las expectativas naturales para el movimiento de los controles.

Limitar el número de pedales y hacer que sean fáciles de operar.

Que las señales e indicadores sean fácilmente distinguibles y de leer.

Marcas o colores en los indicadores que ayuden a los trabajadores a comprender lo que deben hacer.

Eliminar o tapar los indicadores que no se utilicen.

Utilizar símbolos solamente si son entendidos fácilmente por los trabajadores.

Etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender.

Señales de aviso que el trabajador comprenda fácil y correctamente.
Sistemas de sujeción para que la operación de mecanizado sea estable, segura y eficiente.
Comprar máquinas seguras.
Dispositivos de alimentación y expulsión para mantener las manos lejos de las zonas peligrosas de la maquinaria.
Barreras para prevenir contactos con las partes móviles de la maquinaria.
Barreras interconectadas para hacer imposible que los trabajadores alcancen puntos peligrosos cuando la máquina cuando esté en funcionamiento.
Inspeccionar, limpiar y mantener las máquinas incluidos los cables eléctricos.
Formar a los trabajadores para que operen de forma segura y eficiente.

4. Mejora del diseño del puesto de trabajo

Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo.
Que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura natural.
Que los trabajadores más grandes tengan bastante espacio para mover cómodamente las piernas y el cuerpo.
Materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.
Superficie de trabajo estable y multiusos en cada puesto de trabajo.
Sitios para trabajar sentados.
Que el trabajador pueda estar de pie con naturalidad.
Alternar estar sentados y de pie durante el trabajo.
Sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores que están de pie.
Sillas regulables con respaldo a los trabajadores que trabajan sentados.
Superficies de trabajo regulables a los trabajadores que alternen el trabajar con objetos grandes y pequeños.
Puestos con pantallas y teclados, tales como los puestos con pantallas de visualización de datos, PVD, regulados por los trabajadores.
Reconocimientos de ojos y gafas apropiadas para los trabajadores que utilicen habitualmente un equipo con una pantalla de visualización de datos, PVD.
Formación para la puesta al día de los trabajadores con pantallas de visualización de datos, PVD
Implicar a los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.

5. Iluminación

Incrementar el uso de la luz natural
Colores claros para las paredes y techos si se requiere mayor nivel de iluminación
Iluminar los pasillos, escaleras, rampas y demás áreas donde pueda haber gente.
Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.
Suficiente iluminación para que los trabajadores puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.
Iluminación localizada para los trabajos de inspección o precisión

Reubicar las fuentes de luz o dotarlas de un apantallamiento apropiado para eliminar el deslumbramiento directo.

Eliminar las superficies brillantes del campo de visión del trabajador

Fondo apropiado visualmente para realizar trabajos que requieren atención continua e importante.

Limpiar las ventanas y realizar el mantenimiento de las fuentes de luz.

6. Locales de trabajo

Proteger al trabajador del calor excesivo.

Proteger el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior.

Aislar o apartar las fuentes de calor o de frío.

Sistemas de extracción localizada para realizar un trabajo seguro y eficiente.

Uso de la ventilación natural si se necesita mejorar el ambiente térmico interior.

Mejorar y mantener los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en los lugares de trabajo.

7. Riesgos ambientales

Aislar o cubrir las máquinas ruidosas partes de ellas.

Mantener herramientas y máquinas para reducir el ruido.

Asegurarse de que el ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.

Reducir las vibraciones que afectan a los trabajadores para mejorar la seguridad, la salud y la eficiencia en el trabajo.

Lámparas manuales eléctricas que bien aisladas contra las descargas eléctricas y el calor.

Conexiones de cables de lámparas y equipos seguros.

8. Servicios higiénicos y locales de descanso

Suministrar y mantener en buen estado vestuarios, locales de aseo y servicios higiénicos, para asegurar el aseo personal y una buena higiene.

Áreas para comer, locales de descanso y dispensadores de bebidas, para asegurar el bienestar y la buena realización del trabajo.

Mejorar con la colaboración de los trabajadores las instalaciones de bienestar y de servicio.

Lugares para la reunión y formación de los trabajadores.

9. Equipos de protección individual.

Señalar las áreas en las que sea obligatorio el uso de equipos de protección individual.

Equipos de protección individual que protejan adecuadamente.

Si los riesgos no pueden ser eliminados por otros medios elegir un equipo de protección individual adecuado para el trabajador y de mantenimiento sencillo.

Proteger a los trabajadores de los riesgos químicos para que puedan realizar su trabajo de forma segura y eficiente.

Asegurar el uso habitual del equipo de protección individual mediante las instrucciones, la formación adecuada y periodos de prueba para la adaptación.

Que todos utilicen los equipos de protección individual donde sea preciso.

Que los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.

Proporcionar recursos para la limpieza y mantenimiento de los equipos de protección individual.

Proporcionar un almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.

Asignar responsabilidades para el orden y la limpieza diarios.

10. Organización del trabajo

Involucrar a los trabajadores en la planificación de su trabajo diario.

Consultar a los trabajadores sobre cómo mejorar la organización del tiempo de trabajo.

Resolver los problemas del trabajo implicando a los trabajadores en grupos.

Consultar a los trabajadores cuando se hagan cambios en la producción y cuando sean necesarias mejoras para que el trabajo sea más seguro, fácil y eficiente

Premiar a los trabajadores por su colaboración en la mejora de la productividad y del lugar de trabajo.

Informar frecuentemente a los trabajadores sobre los resultados de su trabajo.

Formar a los trabajadores para que asuman responsabilidades y dotarles de medios para que hagan mejoras en sus tareas.

Fácil comunicación y apoyo mutuo en el lugar de trabajo.

Oportunidad para que los trabajadores aprendan nuevas técnicas.

Grupos de trabajo para que se trabaje colectivamente y se responsabilicen de los resultados.

Mejorar los trabajos dificultosos y monótonos para incrementar la productividad a largo plazo.

Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.

Colocar un pequeño stock intermedio de productos inacabados entre los diferentes puestos de trabajo.

Combinar el trabajo ante una pantalla de visualización con otras tareas para incrementar la productividad y reducir la fatiga.

Pausas cortas y frecuentes durante los trabajos continuos con pantallas de visualización de datos.

Tener en cuenta las habilidades y preferencias de los trabajadores para la asignación de los puestos de trabajo.

Adaptar las instalaciones y equipos a los trabajadores discapacitados para que puedan trabajar con toda seguridad y eficiencia.

Prestar la debida atención a la seguridad y salud de las mujeres embarazadas.

Tomar medidas para que los trabajadores de más edad puedan realizar su trabajo con seguridad y eficiencia

Establecer planes de emergencia para asegurar unas operaciones de emergencia correctas, unos accesos fáciles a las instalaciones y una rápida evacuación.

Mejorar el lugar de trabajo a partir de buenos ejemplos de la propia empresa u otras.

4.2.2. PRIMEROS AUXILIOS

Como Primeros Auxilios se entiende la primera ayuda que se presta a un herido antes de que sea asistido por el personal sanitario y sea trasladado a un centro asistencial. Normalmente esta primera ayuda la ofrece la persona que se encuentra más cerca del herido y por eso la importancia de tener nociones básicas sobre el tema. Una rápida actuación puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca.

Gran número de accidentes se producen a diario en el trabajo con lo que las empresas deben disponer de una organización de primeros auxilios adecuada al número de personas empleadas y al tipo de actividad que realicen.

Debido al bajo número de trabajadores de AVANCE, 3 o 4, no va a disponer de personal sanitario en las instalaciones, con lo que todos los trabajadores tienen que saber cómo actuar.

El artículo 20 del capítulo III de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, BOE nº 269, de 10 de Noviembre de 1995, señala como obligación del empresario el análisis de las posibles situaciones de emergencia, así como la adopción de las medidas necesarias, entre otras, en materia de Primeros Auxilios.

El empresario debe realizar el análisis de las posibles situaciones de emergencia y la adopción de las medidas que sean necesarias en materia de primeros auxilios. Estudia la siniestralidad, accidentes e incidentes, la actividad de la empresa, el número de empleados y los factores de riesgo más habituales. Luego utiliza esta información para establecer los recursos, tanto humanos como materiales, que sean necesarios en materia de primeros auxilios.

En el caso de AVANCE, los accidentes que pueden ocurrir son los debidos a caídas al mismo nivel, caídas de objetos sobre los trabajadores, y heridas de todo tipo. El equipo de protección individual de los operarios los protege, por ejemplo de las caídas al mismo nivel con el calzado y la ropa de seguridad adecuada, los cascos para el caso de la caída de objetos desde una altura y con guantes para evitar las heridas en el manejo de los sacos.

Aún y así se pueden producir accidentes y hay que saber actuar. Para ello se informa a todos los empleados, mediante carteles y reuniones sobre cuáles son las actuaciones esenciales que deben llevarse a cabo cuando sucede un accidente. En primeros auxilios estas actuaciones están estructuradas por orden en un método denominado PAS, Proteger, Avisar y Socorrer.

Proteger, en primer lugar, para tener la seguridad de que tanto la persona accidentada como el dispuesto a ayudar está fuera de peligro y así evitar que los daños se hagan extensivos a otras personas

Avisar, en segundo lugar. Se llama a los servicios sanitarios de emergencia y se facilita la máxima información acerca del tipo de accidente, lugar donde se ha producido, posición y síntomas de la persona accidentada y otras personas involucradas.

Socorrer, en tercer lugar. Se atiende a la persona accidentada empezando por reconocer sus signos vitales primero, la conciencia, segundo, la respiración y tercero, el pulso. Como norma general no hay que mover a las víctimas de un accidente ni darles de beber.

Para actuar con rapidez, al lado del teléfono en la zona de oficinas hay un listado con los siguientes números de teléfono, además de que se asegura de que esté en los móviles de trabajo de todos los empleados:

Ambulancias de Palma del Río: 957 64 39 69,
Centro de salud del servicio Andaluz: 957 64 63 83,
Bomberos y Cruz Roja: 957 71 60 78,
Policía Municipal el 957 710 371
Protección civil: 957 644 123.

Además se dispone de un botiquín con el material preciso para realizar los primeros auxilios. El material imprescindible para el tratamiento y vendaje de las heridas consiste en guantes, tijeras y esparadrapo, apósitos de gasa en envase estéril de diferentes tamaños y multivendas triangulares. Para el tratamiento de las heridas también hay que disponer de suero fisiológico, un antiséptico y unas pinzas.

Tras saber los principales criterios en cuanto a los primeros auxilios, se va a concretar más acerca del tratamiento de heridas y las formas para hacer los vendajes.

4.2.2.1. Tratamiento de heridas

En AVANCE no existe personal médico en las instalaciones con lo que todos los empleados deben saber unas reglas de actuación básicas a la hora de enfrentarse a la cura de diferentes heridas que pueden darse lugar en el ámbito laboral.

Se considera herida a una sección o ruptura de la piel producida por un traumatismo o lesión de los tejidos ocasionada por agentes externos, y que puede o no afectar a otras estructuras subyacentes como son los huesos y vasos sanguíneos.

Se tiene que saber distinguir la gravedad de las heridas para ofrecer la asistencia adecuada a la persona accidentada y para ello hay que en cuenta los factores de gravedad siguientes.

Extensión: Cuanto mayor sea la herida más probabilidades hay de que se produzca una infección y de que tarde en cicatrizar

Profundidad: Las heridas serán más o menos graves según afecten a la capa interna de la piel o a otros tejidos u órganos internos

Localización: Se consideran graves las que afectan extensamente a las manos, a los orificios naturales, ojos, boca, nariz y genitales, o las heridas en tórax, abdomen o articulaciones;

Suciedad: Las heridas que presenten cuerpos extraños en su interior como tierra, vidrios, astillas, tienen más probabilidades de infectarse o agravarse.

En función de estos factores, las heridas pueden dividirse en leves y graves.

Las heridas leves afectan sólo a la capa más externa de la piel y en ellas no interviene ningún factor específico de gravedad.

El tratamiento de estas heridas está dirigido a prevenir la infección siguiendo las pautas de actuación detalladas a continuación.

Evitar la contaminación: Antes de tocar la herida hay que lavar las manos con agua y jabón y limpiar el instrumental que se va a utilizar. Hay que emplear guantes y material estéril, a ser posible que sea desechable, o lo más limpio posible.

Desinfectar la herida: En primer lugar, hay que dejar que sangre un poco la herida y que quede visible, recortando pelos o cabellos si es necesario. Después, hay que limpiarla con agua y jabón, siempre de dentro de la herida hacia fuera, para arrastrar posibles cuerpos extraños de la superficie de la herida. Por último, aplicar un antiséptico no colorante que permita distinguir una posible infección de la herida. No se debe usar algodón para limpiar la herida porque pueden quedar filamentos en su interior, ni tampoco se deben quitar los cuerpos extraños que hayan quedado enclavados en ella

Vendar la herida: Si la herida se produce en un entorno limpio, en el que no existe riesgo de infección, es mejor dejarla descubierta porque se favorece la cicatrización. En ambientes contaminados, hay que tapar la herida con una gasa y sujetarla con esparadrapo.

Prevenir la infección: Hay que recomendar la aplicación de la vacuna antitetánica.

Las heridas graves son las que reúnen uno o más factores de gravedad. Suelen llevar una patología asociada más grave que la propia herida, por lo que el socorrista sólo debe

realizar la primera atención a la persona accidentada para que posteriormente sea tratada en un Centro Asistencial.

Las pautas de actuación se detallan a continuación.

Controlar los signos vitales: Identificar las situaciones que supongan una amenaza inmediata para la vida mediante un reconocimiento de la consciencia, la respiración y el pulso.

Explorar la herida: Buscar en los puntos dolorosos síntomas de contusiones, fracturas o hemorragias. Actuar siguiendo los criterios establecidos en primeros auxilios para cada caso: control de la hemorragia, inmovilización de la fractura, etc.

Cubrir la herida con material estéril: Colocar un apósito o una gasa húmeda más grande que la extensión de la herida. También se puede realizar un vendaje con un pañuelo o un trozo de tela limpia.

Evacuar urgentemente al herido: Trasladar a la persona herida a un centro sanitario, controlando su estado general y los signos vitales.

Hay accidentes que pueden causar heridas penetrantes en el tórax o en el abdomen.

Las heridas penetrantes en el tórax pueden perforar el pulmón. Se nota un silbido en la herida, debido a la entrada y salida del aire pulmonar por ella. Hay que tapar rápidamente la herida con material no transpirable, como por ejemplo las bolsas de las gasas, mantener a la persona herida en posición semisentada y trasladarla urgentemente a un centro hospitalario.

Para las heridas penetrantes en el abdomen hay que tapar la herida con un trozo grande de tela limpia humedecida ya que las gasas pequeñas pueden introducirse en el abdomen, y después trasladar al herido urgentemente a un centro hospitalario en posición de decúbito supino, es decir, acostado boca arriba y con las piernas flexionadas.

4.2.2.2. Vendajes

Los vendajes se utilizan para sujetar un apósito, para proteger una herida y para comprimir o inmovilizar una parte del cuerpo.

El paso previo al vendaje de una herida consiste, una vez realizado el tratamiento de la misma, en colocar un apósito estéril sobre la misma para evitar que la venda se adhiera al tejido lesionado. En el caso de una herida grave en la extremidad superior es conveniente colocar un cabestrillo.

En cuanto a las precauciones al hacer un vendaje hay que evitar la colocación de una venda en contacto directo con la herida, cubrir toda la herida, controlar la presión que hace el vendaje sobre la herida para evitar daños suplementarios, no anudar la venda triangular sobre la herida, evitar cabos sueltos que se puedan enganchar al mover al accidentado y dejar los dedos de las manos o los pies al descubierto.

El material imprescindible para el tratamiento y vendaje de las heridas consiste en guantes, tijeras, esparadrapo, apósitos de gasa en envase estéril de diferentes tamaños y multivendas triangulares.

A continuación se explica la forma de realizar los vendajes, en función de la parte del cuerpo afectada.

Vendaje de cabeza: Apoyar el lado más largo del pañuelo sobre la frente y envolver la cabeza, pasando cabos y vértice por detrás de la misma. Coger los cabos, cruzar atrapando el vértice y llevarlos hacia el frente. Anudar los cabos en la frente y esconder el trozo de tela sobrante debajo del vendaje. Comprobar si está bien hecho tirando del vendaje.

Vendaje ocular: Hacer un donut enrollando un pañuelo sobre sí mismo y posteriormente sobre los tres dedos centrales de la mano. Colocar sobre el ojo lesionado, sin presionar el globo ocular o cualquier cuerpo extraño sobresaliente. Doblar otro pañuelo en forma de banda. Vendar ambos ojos.

Cabestrillo: Colocar el antebrazo del accidentado de forma que la mano quede más alta que el codo. Colocar el pañuelo entre el tórax y la extremidad afectada con el vértice a la altura del codo. Llevar el cabo inferior hacia el hombro del brazo lesionado. Anudar los dos cabos sobre el cuello del lado de la extremidad afectada. Esconder el vértice entre el codo y el pañuelo.

Vendaje de hombro: Apoyar el vértice sobre el hombro lo más próximo posible al cuello. Los cabos rodean al brazo y se anudan en el lado exterior. Doblar otro pañuelo en forma de tira que se enroscará sobre la punta apoyada en el hombro. Una vez enroscado el pañuelo se anudará bajo la axila contraria al hombro cubierto. Comprobar si está bien hecho tirando del vendaje.

Vendaje del codo: Con el codo en ángulo recto poner el vértice del pañuelo más allá del tríceps. Los cabos rodean el antebrazo. Anudar los cabos dirigiéndolos hacia atrás del codo. **Vendaje de mano:** Extender el pañuelo y colocar la mano sobre él. Llevar el vértice

hacia el antebrazo. Cruzar los cabos sobre el vértice. Hacer un cruce bajo la muñeca y anudar arriba.

Vendaje de mano quemada: Humedecer un pañuelo con suero fisiológico o agua limpia. Doblar e introducir entre los dedos. Hacer el vendaje de mano.

Vendaje de rodilla: Poner el vértice sobre el muslo. Cruzar los cabos por detrás de la pierna, por encima del músculo gemelo. Tirar de ellos hacia arriba anudándolos sobre el muslo.

Vendaje de pie: Colocar el pie sobre el centro del pañuelo orientando el vértice hacia la parte posterior del talón. Doblar el pañuelo sobre el pie. Cruzar los cabos sobre el dorso y anudar sobre el vértice.

Vendaje de tórax o espalda: Colocar el pañuelo con el vértice hacia arriba y sobre el lado de la herida. Coger los cabos y anudar tras la espalda. Doblar otro pañuelo en forma de tira que se enroscará sobre la punta apoyada en el hombro. Coger los cabos del pañuelo enroscado y pasar por encima del hombro y bajo la axila. Anudar detrás. Comprobar si está bien hecho tirando del vendaje.

Vendaje de abdomen: Coger dos pañuelos y anudar ambos vértices. Colocar un pañuelo sobre la herida y llevar los cabos hacia atrás. Llevar el otro pañuelo a la parte posterior y atar las puntas de los dos pañuelos.

4.3. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

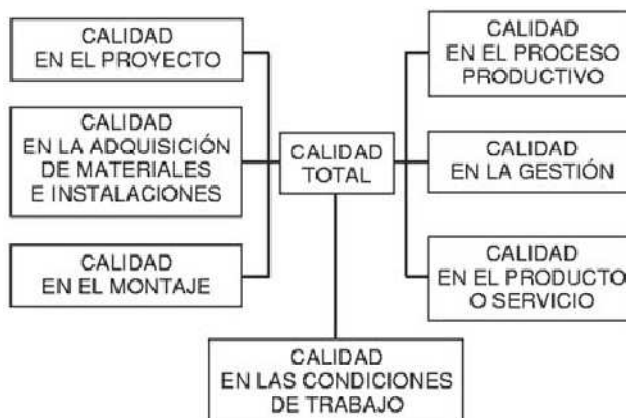
La elaboración de metodologías para el análisis de riesgos contribuye a la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo y constituye un objetivo fundamental del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Para controlar los riesgos es necesario tener un claro conocimiento de los mismos y de los factores que los originan, ya sean materiales, ambientales, humanos u organizativos, para evaluarlos y conocer su importancia.

Para la evaluación de riesgos, se rellena unos cuestionarios sobre los factores de riesgo que pueden causar accidentes, enfermedades y otro tipo de daños, que se explican más adelante

La verificación del cumplimiento de las reglamentaciones sobre aspectos relativos a las condiciones de seguridad y salud en el trabajo es otro método útil, que puede ayudar en la etapa inicial, como en el caso de AVANCE, una empresa nueva que no cuenta con datos históricos.

La calidad es un objetivo prioritario de las empresas y la satisfacción de las necesidades de los clientes es el resultado de las calidades del conjunto de acciones de todas las funciones de la empresa. Difícilmente se puede alcanzar la calidad de los trabajadores sin una calidad de la vida laboral, como subsistema de la calidad total.



La calidad total y sus componentes.

Los principios en que se basan la calidad y la prevención son los siguientes:

Empiezan por la dirección. Sólo si la dirección está comprometida se logra el éxito. La clave de la eficacia es la fijación de objetivos y responsabilidades a cada nivel jerárquico. Son un proyecto permanente. Las metas no pueden ser estáticas porque el sistema debe estar inmerso en un proceso de innovación y mejora continua ante la dinámica del mercado y de los procesos y la aparición de nuevas situaciones de riesgo.

Se basan fundamentalmente en la actuación a priori y no en la acción reparadora. Es prioritario actuar antes de que los fallos acontezcan en lugar de controlar sus resultados aunque también éstos han de ser considerados. La eficacia debe medirse no solo por los resultados alcanzados sino también por las actuaciones desarrolladas para alcanzarlas.

Han de aplicarse en todas las fases del ciclo de vida de los productos y en todas las etapas de los procesos productivos. Es necesario prevenir fallos tanto en las condiciones normales como anormales que puedan acontecer.

Son medibles. Sólo se es eficaz si se es capaz de medir y evaluar la situación en la que está y cómo se evoluciona.

Es importante la evaluación de los costes económicos porque las carencias en calidad y prevención representan costes derivados de los accidentes e incidentes de trabajo como por ejemplo el tiempo perdido por el personal, los daños materiales en instalaciones, equipos o productos, las interferencias en la producción, gastos en energía y servicios, pérdida de imagen interna y externa y conflictos laborales.

Un planteamiento correcto en calidad o prevención repercute de forma favorable en el otro. El logro de la competitividad se consigue debido a la unión de la calidad de la organización productiva con tecnologías adecuadas y la atención a los recursos humanos y de sus condiciones de trabajo.

Los daños personales derivados de unas condiciones deficientes pueden clasificarse en lesiones por accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, fatiga, insatisfacción, estrés y patologías inespecíficas.

Los accidentes de trabajo son el resultado de una alteración imprevista que afecta a la integridad física del trabajador y que ha sido debida a causas naturales que se pueden evitar. Se distinguen de otros tipos de daños físicos por sus lesiones inmediatas. Se describen por la forma en que se producen y por el agente material que los genera. Interesa controlar los incidentes, accidentes sin daños personales, que pasan inadvertidos porque no producen lesiones pero que generan daños materiales y pérdidas económicas.

Las enfermedades profesionales son el resultado de un deterioro lento de la salud cuyos efectos pueden aparecer después de varios años de haber cesado la exposición a la condición peligrosa. Son causadas por la exposición a contaminantes químicos, físicos o biológicos. Los factores básicos que determinan la aparición de una enfermedad profesional son la concentración ambiental del contaminante y el tiempo de exposición aunque también pueden influir las características personales de cada individuo.

La fatiga es el resultado de una carga de trabajo excesiva física o mental. Su aparición depende de las condiciones en que el trabajo se realiza y de la adecuación del mismo a las capacidades físicas e intelectuales del trabajador. Todo trabajo genera fatiga pero no ha de llegar al punto de repercutir negativamente en el trabajador ni en la calidad de su trabajo porque el mantenimiento prolongado de un estado de fatiga puede dar lugar a alteraciones fisiológicas y psicológicas para el trabajador.

La insatisfacción y el estrés pueden ser ocasionados por diversidad de factores derivados de una inadecuación entre el contenido y organización del trabajo y las necesidades y expectativas del trabajador. La monotonía, la falta de autonomía, la poca participación y el bajo contenido de la tarea son algunos aspectos que determinan la posible

insatisfacción del trabajador, que puede traducirse en alteraciones de su salud y repercutir también negativamente en el sistema productivo.

En la páginas del ANEXO 13 y 14 se muestran las formas más comunes de los riesgos laborales y la relación entre los agentes materiales y los riesgos que provocan.

Para evitar que el trabajo tenga consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores, hay que aplicar una serie de medidas preventivas que controlen las condiciones de seguridad, las condiciones medioambientales, la carga de trabajo y la organización del trabajo. Éste método valora los cuatro campos de actuación preventiva. La necesidad de establecer una política preventiva viene regulada por la ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y la posterior Ley 54/2003, de Reforma de la Ley 31/1995.

A continuación se resumen los aspectos a considerar en el análisis de la gestión preventiva de las condiciones de seguridad, de las condiciones medioambientales, de la carga de trabajo y de la organización del trabajo

1. Gestión preventiva

Es fundamental que la dirección esté comprometida de forma activa y positiva porque es el estamento de la empresa que dispone de los recursos técnicos y económicos y del poder de decisión para elegir cuáles son los medios que se deben y pueden aportar para el desarrollo de las actividades preventivas.

Los principios en los que se basa el nuevo modelo de gestión preventiva y los derechos y obligaciones de empresarios y trabajadores son los siguientes:

Evitar los riesgos.

Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

Combatir los riesgos en su origen.

Adaptar el trabajo a la persona así como la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, teniendo en cuenta disminuir el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos en la salud.

Tener en cuenta la evolución de la técnica.

Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.

Planificar la prevención, buscando un conjunto que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y los factores ambientales.

Se muestra la secuencia a seguir para la construcción del sistema preventivo.



Cuestionario:

Informa sobre el estado de los factores clave que estructuran una buena política empresarial de prevención. Es necesario cumplimentarlo sean cuales sean los factores de riesgo

2. Condiciones de seguridad

Los riesgos de accidente se producen debido a una serie de agentes materiales que presentan deficiencias o factores de riesgo. Pero no son únicamente los factores materiales los que determinan la producción de accidentes.



Factores que intervienen en la producción de accidentes

Las deficiencias en las máquinas, un medio ambiente no adecuado o unos trabajadores no debidamente seleccionados y formados para el trabajo que realizan puede ser consecuencia de una organización inadecuada.

Aunque conocer la probabilidad no es fácil al no disponer siempre de suficientes datos históricos o experiencias, es necesario tener una idea sobre el orden de magnitud de la probabilidad, ya que con ello podremos establecer prioridades de actuación para eliminar o controlar aquellas situaciones que ofrezcan un mayor riesgo.

Los 9 cuestionarios respecto a las condiciones de seguridad recoge los agentes materiales causantes de la mayoría de los accidentes de trabajo. Cada agente puede generar varios riesgos. En los cuestionarios se consideran aquellas deficiencias que generan los riesgos más significativos.

Cuestionario 1: Lugares de trabajo

Hace referencia a aquellas zonas de paso utilizadas por los trabajadores en los desplazamientos hacia los puestos de trabajo. También al propio puesto de trabajo incluyendo los trabajos en altura y las plataformas, aunque en ellas se realicen

trabajos ocasionales y a escaleras. Dentro de las escaleras fijas se diferencia entre las de servicio utilizadas ocasionalmente y las de uso continuado.

Cuestionario 2. Máquinas.

Entendiendo como máquina todo conjunto de piezas unidas entre sí de las cuales al menos una es móvil. Se incluyen las herramientas mecánicas portátiles y se excluyen las máquinas cuya única fuente de energía sea la fuerza humana.

Cuestionario 3. Elevación y transporte.

Si se utilizan aparatos y equipos de elevación y transporte de personas u objeto. Se incluyen equipos, útiles y las cargas que se utilizan en la elevación, salvo los pallets, que aparecen en el cuestionario de objetos, manipulación manual y almacenamiento. También los vehículos de transporte que se desplazan por el lugar de trabajo. Se incluyen aparatos utilizados en la elevación y transporte, como las carretillas elevadoras y se excluyen los vehículos de uso particular.

Cuestionario 4. Herramientas manuales.

Utensilios de trabajo que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana aplicada directamente.

Cuestionario 5. Manipulación de objetos.

Manipulación manual y almacenamiento, incluido el traslado. El concepto de objeto hace referencia a toda clase de materiales, envases o utillajes que se utilizan. Se considera el almacenamiento de objetos en general, tanto la organización del propio ámbito físico como los materiales y accesorios utilizados. Queda excluido el almacenamiento de productos químicos peligrosos que se incluye en el cuestionario de agentes químicos.

Cuestionario 6. Instalación eléctrica.

Conjunto de la instalación eléctrica de la empresa. Se incluye la posibilidad de trabajos en locales o emplazamientos mojados, en locales con riesgo de incendio y explosión y en obras de construcción, los cuales entrañan un mayor peligro, por lo cual las exigencias de seguridad deben ser mayores.

A efectos de diferenciación entre alta y baja tensión, se considera alta tensión aquella cuya tensión nominal entre fases sea igual o superior a 1.000 voltios para corriente alterna y 1.500 voltios en corriente continua.

Si se dispone de estación transformadora y se realizan trabajos en ella, debe incluirse en el análisis, así como los cuadros de distribución, elementos de maniobras, conducciones, tomas y conexiones de corriente, tomas a tierra, equipos y herramientas accionadas por energía eléctrica, hasta el mantenimiento, protecciones personales y formación de los operarios.

Cuestionario 7. Aparatos a presión y gases

Aparatos incluidos en el Reglamento de Aparatos a Presión como calderas de vapor o compresores. Imprescindible que el aparato esté autorizado por la autoridad competente, Servicios de Industria de las Comunidades Autónomas o Ministerio de Industria y Energía, y que se cumplan las prescripciones indicadas en el Reglamento de Aparatos a Presión. Respecto a los gases debe rellenarse el cuestionario si se dispone de instalación fija de recipientes móviles de cualquier suministro de gases combustibles. En caso de existir un suministro exterior sin almacenamiento interno se cumplimentan solamente las cuestiones relativas a conducciones y peligros asociados a una posible fuga según sean inflamables, tóxicos o corrosivos.

Cuestionario 8. Incendios.

Si en la empresa coexisten en tiempo, espacio y con suficiente intensidad para iniciarse propagarse un fuego. Hay que indicar los productos que puedan arder, sean combustibles o inflamables con punto de inflamación inferior a 55°C y los focos de ignición de cualquier tipo, eléctricos, mecánicos, térmicos o químicos. También si en caso de provocarse un incendio no se tenga certeza del control de posibles consecuencias materiales y humanas a causa del fuego.

Cuestionario 9. Agentes químicos. Seguridad.

Si se utilizan sustancias químicas peligrosas, clasificadas como tales según los criterios legales vigentes sobre clasificación, envasado, etiquetado y almacenamiento. También si se emplean preparados químicos. Este cuestionario contempla los posibles riesgos de accidente por la utilización de agentes químicos. No se analizan los peligros por el uso de sustancias carcinogénicas, teratogénicas o mutagénicas, ni los efectos de toxicidad crónica, contemplados en el cuestionario 10, sobre exposición a contaminantes químicos.

3. Condiciones medioambientales

La agresividad derivada de la presencia en el medio ambiente de trabajo de agentes químicos, físicos o biológicos que pueden entrar en contacto con las personas que trabajan y afectar negativamente a su salud se llama riesgo higiénico.

Los agentes químicos son sustancias que pueden provocar efectos perjudiciales en el individuo. Pueden encontrarse en forma de gases, vapores o aerosoles capaces de penetrar en el organismo a través de la inhalación. Algunos pueden atravesar la piel y llevar a cabo su efecto tóxico cuando se introducen a través de heridas o de la piel deteriorada, o cuando son ingeridos.

Los agentes físicos están constituidos por la energía en sus diferentes formas como calor, ruido, radiaciones, etc. Pueden constituir un riesgo para la salud o un factor negativo en las condiciones de trabajo como incomodidad térmica, auditiva y fatiga visual.

Los agentes biológicos son microorganismos como virus, bacterias y hongos, incluidos los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos como protozoos

y helmintos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Pueden dar lugar a la aparición de enfermedades si entran en contacto con las personas y se incorporan al organismo de forma similar a la comentada para los contaminantes químicos. La manipulación de agentes biológicos puede tener como consecuencia la aparición de enfermedades infecciosas, de alergias, de intoxicaciones, o parasitosis. En ocasiones, los efectos pueden ocurrir tras mordeduras, arañazos o picaduras de animales, cortes o pinchazos con materiales o instrumentos contaminados.

La forma de valorar un riesgo higiénico pasa por la medición de unas variables que indican en qué magnitud se encuentra el contaminante en el ambiente y en qué medida incide en el trabajador. Para gran parte de los contaminantes existen unos valores límite de exposición establecidos como niveles de seguridad de cada contaminante en función de su peligrosidad. La sangre, la orina, el cabello o las uñas suelen ser los soportes analíticos donde se pueden hallar y cuantificar esas sustancias. Las susceptibilidades individuales frente a ciertos riesgos higiénicos deben conocerse para valorarlos en su auténtica magnitud.

Hay 9 cuestionarios entorno a las condiciones medioambientales.

Cuestionario 10. Agentes químicos. Exposición.

Si se manipulan o generan agentes químicos por necesidades del proceso o como consecuencia del mismo. Su objetivo es identificar factores que puedan ocasionar efectos nocivos no agudos, siendo la ventilación industrial una de las medidas preventivas más importantes.

Cuestionario 11. Agentes biológicos.

Cuando pueda esperarse la presencia de agentes biológicos, analiza los aspectos básicos que definen unas condiciones de trabajo seguras, basadas principalmente en la contención con las barreras físicas.

Cuestionario 12. Ventilación y climatización.

Siempre que se trabaje bajo cubierta y no en trabajos al aire libre, especialmente si se manipulan sustancias químicas o se genera polvo y humo
Respecto a la climatización, se analizan los factores que inciden en la obtención de unas condiciones ambientales de calidad en los espacios interiores climatizados.

Cuestionario 13. Ruido.

Cuestionario que se basa en el Real Decreto 1316/1989 que fija como primera obligación la medición del nivel de ruido de cada puesto de trabajo cuando se sospeche que el promedio diario es superior a 80 dB(A).

Cuestionario 14. Vibraciones.

Siempre que se produzcan vibraciones que puedan generar molestias, incomodidad, fatiga o daño físico.

Cuestionario 15. Iluminación

Debe ser aplicado en todas las situaciones en las que haya iluminación artificial. No se contempla la posibilidad de que exista iluminación natural, a pesar de ser el tipo de luz de mejor calidad, porque su variabilidad diaria y estacional no permite generalmente depender exclusivamente de ella.

Cuestionario 16. Calor y frío.

Este cuestionario debe cumplimentarse en todas las áreas de trabajo.

Cuestionario 17. Radiaciones ionizantes.

En caso de existencia de instalaciones radiactivas que desde el punto de vista legal son:
Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.

Los aparatos productores de radiaciones ionizantes.

Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, manipulen o almacenen materiales radiactivos.

Los aparatos generadores de radiaciones que se utilizan con fines médicos.

No se consideran instalaciones radiactivas las que produzcan o donde se manipulen o almacenen materiales radiactivos, en los que los radionucleidos emisores tengan una actividad total inferior a lo establecido en el Apéndice V del Real Decreto 53/1992.

Cuestionario 18. Radiaciones no ionizantes.

Las radiaciones no ionizantes , RNI, son radiaciones electromagnéticas. Las de mayor importancia son la radiación infrarroja, IR, la ultravioleta , UV, las de radiofrecuencia RF, y las microondas ,MO.

Se emiten en frecuencias comprendidas entre 30×10^3 y 30×10^{14} hercios, equivalentes a longitudes de onda entre 10⁻⁷ metros y 100 kilómetros, dependiendo del tipo de radiación.

Este cuestionario debe rellenarse en el caso de existir exposición a este tipo de radiaciones, las cuales suelen estar presentes, entre otros, en los procesos o bajo la acción de

UV: Luz solar, procesos de soldadura y desinfección con UV, fuentes luminosas incandescentes y fluorescentes.

IR: Hornos, calderas, reactores químicos, metales o vidrio fundidos y, en general, en fuentes de calor, etc.

MO y RF: Soldadura de metales y plásticos, procesos de secado, cocción de alimentos, procesos de temple, recocido o fusión, tratamientos médicos, radio, teléfono, televisión, radar, telecomunicaciones en general, procesos de pasteurización y aceleración de partículas.

4. Carga de trabajo

Se define como carga de trabajo el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de la jornada laboral.

Los requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos, que pueden dar como consecuencias perjudiciales la fatiga muscular, lumbalgias y lesiones de extremidad superior. Éstas aparecen por la realización de grandes esfuerzos, estáticos o dinámicos, la adopción de posturas forzadas, la repetitividad de un movimiento o la falta de pausas.

La carga mental es la cantidad de información que el trabajador debe tratar por unidad de tiempo, lo que implica recibir una información, analizarla, interpretarla y dar una respuesta adecuada. Para que la carga mental no sea excesiva debe diseñarse la tarea de manera que se asegure de que la información se percibe claramente, se entiende y se interpreta de manera unívoca y además se facilite la respuesta del trabajador. Para ello debe realizarse un correcto diseño del puesto de trabajo, de los mandos, de las señales y de los códigos que se utilizan.

Los cuestionarios acerca de la carga de trabajo son los siguientes:

Cuestionario 19. Carga física.

Situaciones en las que el trabajo suponga un esfuerzo físico considerable por parte del trabajador. Deben incluirse las situaciones que exigen la manipulación o manejo de carga o pesos, aquellas en las que el trabajo sea manual y repetitivo, es decir, actividades cuyo ciclo sea inferior a 30 segundos, o trabajos en los que se repiten los movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo, y situaciones en las que deban mantenerse posturas forzadas o incómodas.

Cuestionario 20. Carga mental.

Si la tarea supone un tratamiento significativo de información por parte del trabajadores, es decir, cuando el trabajo implique la percepción e interpretación de una serie de símbolos, códigos o señales a los que se debe dar respuesta para la realización de la tarea, o cuando la tarea implique atención elevada. Suele darse en trabajos con ordenador, puestos de control de calidad, regulación de procesos automáticos, control o mando a distancia y trato con el público.

5. Organización del trabajo

Cuando se valoran las condiciones de trabajo deben considerarse los factores que están relacionados con el contenido de la propia tarea y la organización de la misma, atendiendo a que dichos factores influyen en la salud de los trabajadores en la medida en que facilitan la aplicación de sus capacidades y conocimientos, por una parte, y la respuesta a sus expectativas, por otra.

Estos factores están relacionados con la organización del trabajo y hacen referencia a aspectos como la monotonía, el contenido del trabajo, la autonomía y la definición de roles

El trabajo ha de posibilitar la participación y la comunicación de los trabajadores a fin de conseguir una mayor implicación del trabajador en los objetivos de la empresa, una mayor responsabilidad y una mayor satisfacción.

La existencia de trabajo a turnos y nocturno pueden desembocar en serias alteraciones del equilibrio físico, psíquico o social de las personas. Si se trabaja de esta manera es importante que se diseñen los horarios adaptándose lo más posible a las exigencias del organismo y a las necesidades personales de los trabajadores. En el caso de AVANCE, no existe el trabajo nocturno ni a turnos.

Los cuestionarios acerca de la organización del trabajo son 2:

Cuestionario 21. Trabajo a turnos.

Recoge el conjunto de problemas que representa el trabajo a turnos y especialmente el trabajo nocturno.

Cuestionario 22. Factores de organización.

Debe aplicarse en todas las áreas de trabajo. Un concepto básico al que debe atenderse para su valoración es el de control del trabajo por parte de la persona, sobretodo en empresas donde el grado de automatización ofrezca un trabajo repetitivo, de pobre contenido, en el que el trabajador tenga pocas posibilidades de intervención. Deben tenerse en cuenta aspectos relacionados con las comunicaciones y las relaciones personales a fin de que éstas supongan una fuente de satisfacción y no sean origen de conflicto.

Cada cuestionario está recogido en la página 15 del ANEXO y recoge en su cabecera datos de identificación del área de trabajo a la que corresponde, fecha de su cumplimentación, fecha en la que debería realizarse una nueva evaluación y nombre del evaluador que la ha realizado.

La respuesta afirmativa indica que la medida preventiva existe y la respuesta negativa que dicha medida preventiva no existe o no tiene un grado de cumplimentación aceptable. Se trataría de una deficiencia para corregir. Con el fin de lograr una identificación visual el recuadro se rellena en color amarillo intenso en el caso de deficiencias importantes y en amarillo suave si la deficiencia no es tan grave. Si la medida preventiva no existe pero hay otra equivalente debe marcarse el recuadro de respuesta afirmativa aclarando con la indicación N.P. de no procede

Al final de cada cuestionario se incluye un cuadro de evaluación que tiene como finalidad permitir la evaluación global de la situación en relación con el agente o factor de riesgo. La valoración puede ser muy deficiente, deficiente, mejorable o correcta y se obtiene de

la siguiente forma: muy deficiente si se ha respondido negativamente a más del 50% de las cuestiones deficiente" si hay una acumulación de factores de riesgo considerados deficientes, mejorable cuando no se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente y sí mejorable, y correcta cuando no se haya detectado deficiencia alguna.

También hay un espacio, para anotar las acciones que se han de tomar para corregir las deficiencias detectadas.

El resultado de la evaluación se puede reflejar en un cuadro como el que se muestra en la página siguiente.

Área de trabajo	Fecha	Próxima revisión

Cumplimentado por	
-------------------	--

	Objetiva				Subjetiva			
Condiciones de seguridad	C	M	D	MD	C	M	D	MD
1.-Lugares de trabajo								
2.-Máquinas								
3.-Elevación y transporte								
4.-Herramientas manuales								
5.-Manipulación de objetos								
6.-Instalación eléctrica								
7.-Aparatos a presión y gases.								
8.-Incendios								
9.-Sustancias químicas								
Condiciones medioambientales								
10.-Contaminantes químicos								
11.-Contaminantes biológicos								
12.-Ventilación y climatización								
13.-Ruido								
14.-Vibraciones								
15.-Iluminación								
16.-Calor y frío								
17.-Radiaciones ionizantes								
18.-Radiaciones no ionizantes								
Carga de trabajo								
19.-Carga física								
20.-Carga mental								
Organización del trabajo								
21.-Trabajo a turnos								
22.-Factores de organización								

C=Correcto	M=Mejorable	D=Deficiente	MD=Muy deficiente
------------	-------------	--------------	-------------------

La necesaria acción continuada para la prevención de los riesgos laborales y la mejora de las condiciones de trabajo se inicia con la identificación de riesgos para finalizar con la implantación de medidas de control y volver a iniciar el proceso.

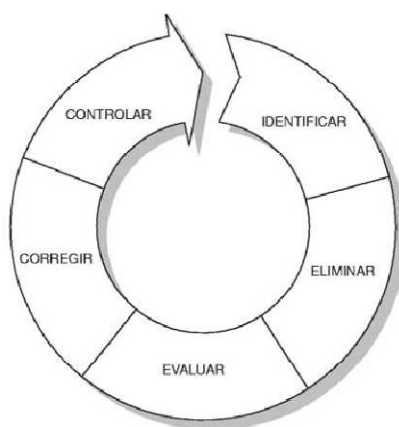


Figura 8. Acción continuada frente a los riesgos laborales

4.3.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

La evaluación de riesgos es la base para una gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario la planificación de la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, y la evaluación de riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de varias etapas.

Análisis del riesgo: Identifica el peligro y lo estima valorando probabilidad y consecuencias. Proporciona el orden de magnitud del riesgo.

Valoración del riesgo: Se compara el valor del riesgo obtenido con el valor del riesgo tolerable.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse, obteniendo información para adoptar medidas preventivas.

La evaluación inicial de riesgos debe hacerse en todos los puestos de trabajo teniendo en cuenta las condiciones de trabajo existentes o previstas y la posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible a alguna de las condiciones.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se debe eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores y controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

Además las evaluaciones deben revisarse periódicamente y han de quedar documentadas reflejando del puesto de trabajo donde hay que tomar una medida preventiva el riesgo existente, la relación de trabajadores afectados, el resultado de la evaluación, las medidas preventivas, los procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Existen 4 tipos de evaluación de los riesgos.

1. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.
2. Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
3. Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
4. Evaluación general de riesgos.

1. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

1.1. Legislación Industrial

Gran parte de los riesgos derivan de las instalaciones y equipos para los que existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

El cumplimiento de estas legislaciones supone que los riesgos derivados de estas instalaciones están controlados, con lo que no se considera necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella.

1.2. Prevención de Riesgos Laborales

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos.

La Lista de legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación se encuentra en la página 16 del ANEXO.

2. Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica

Hay riesgos para los que no existe una legislación que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o que establecen el procedimiento de evaluación y los niveles máximos de exposición recomendados.

La lista no exhaustiva de las normas aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos está en la página 17 del ANEXO.

3. Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves, CORAG, cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, que puedan dar lugar a graves consecuencias para personas internas y externas a la planta.

Los métodos específicos de análisis de riesgos son los siguientes

- Métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si?

- Análisis de modos de fallos, efectos y consecuencias AMFEC

- Árbol de fallos

- Diagrama de sucesos

- Métodos específicos de aplicación más concreta

- Índice Mond

- Índice Dow

Riesgo intrínseco de incendio

- Método Gustav Purt

- Método Gretener

- Método Probit

- Método de análisis de fiabilidad humana

- Métodos inmunológico-ambientales

4. Evaluación general de riesgos

Cualquier riesgo que no se encuentre en los anteriores se puede evaluar mediante un método general de evaluación.

Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas.

- 1º. Clasificación de las actividades de trabajo
- 2º. Análisis del riesgo: Identificación de peligros y estimación del riesgo
- 3º. Valoración del riesgo
- 4º. Preparación del control de riesgos
- 5º. Revisar el plan

1º. Clasificación de las actividades de trabajo

Se debe preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- Trabajos planificados y de mantenimiento.
- Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo se puede obtener información sobre

- Tareas a realizar, duración y frecuencia.
- Lugar donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasionalmente.
- Otras personas que pueden ser afectadas, como visitantes o subcontratistas
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de las tareas.
- Procedimientos o permisos escritos de trabajo.
- Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- Herramientas manuales movidas a motor utilizadas.
- Instrucciones de suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- Energías utilizadas.
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estado físico de las sustancias utilizadas.
- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes.
- Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.

Organización del trabajo.

2.º. Análisis del riesgo: Identificación de peligros y estimación del riesgo.

Hay que identificar el peligro. Para ello se debe saber si existe una fuente de daño, quién o qué puede ser dañado y cómo puede ocurrir el daño

Para facilitar el proceso de identificación de peligros es útil categorizarlos por ejemplo por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones... además de que se puede desarrollar una lista de preguntas para saber si durante las actividades de trabajo existen los siguientes peligros:

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Sustancias que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño cutáneo.
- Sustancias que pueden causar daño al ser ingeridas.
- Energías peligrosas como electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones.
- Trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas.
- Barandillas inadecuadas en escaleras.

Para la estimación del riesgo se debe estudiar la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra.

Para determinar la potencial severidad del daño debe considerarse las partes del cuerpo que se vean afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino. Se consideran ligeramente dañinos los daños superficiales como cortes, magulladuras y molestias e irritaciones como dolor de cabeza e irritación de ojos. Dañino son laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor. Como extremadamente dañino se consideran las amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar como baja, media o alta si la probabilidad es raras veces, en algunas ocasiones y siempre respectivamente.

Además de la información sobre las actividades de trabajo se debe considerar

Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Frecuencia de exposición al peligro.

Fallos en el servicio.

Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.

Exposición a los elementos.

Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.

Actos inseguros de las personas como errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y las consecuencias esperadas.

		Niveles de riesgo Consecuencias		
		Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

3º. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

La siguiente tabla muestra un criterio para la toma de decisión además de indicar que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado

	con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados debe prohibirse el trabajo.

4º. Preparar un plan de control de riesgos

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona y elegir los equipos y métodos de trabajo y de producción con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

5º Revisar el plan

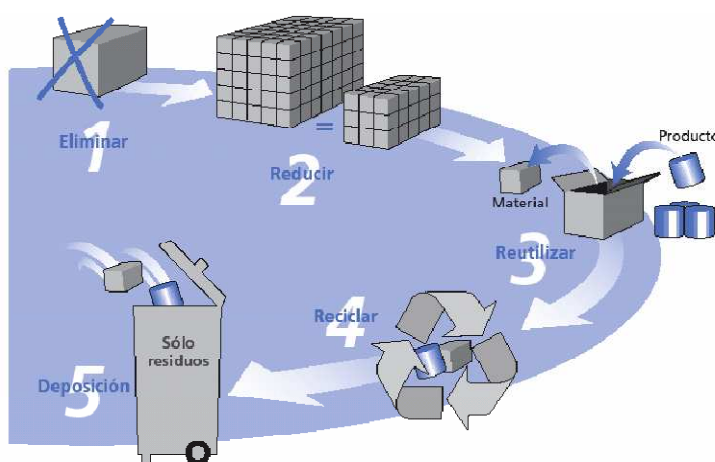
Debe revisarse antes de su implantación, considerando si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables, si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros y teniendo en cuenta la opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control. La adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 23.1 a) y el R.D. 39/1997, exigen al empresario documentar la evaluación de riesgos y conservarla a disposición de la autoridad laboral.

4.3.2. EVALUACIÓN DE GASTO EN RECURSOS Y ENERGÍA

Se explican nociones básicas sobre la gestión ambiental estableciendo unas prácticas que conlleven a una reducción del impacto ambiental provocado por la actividad de la empresa y por cada uno de los trabajadores.

La producción de residuos supone un gasto importante para una empresa, debido al coste de las materias primas, mano de obra y energía desperdiciadas en el proceso de generación. El orden de gestión de los recursos y de los residuos deber ser siempre primero reducir, luego reutilizar y después reciclar. Además cuanto antes se produzca la reducción mayor será el ahorro de costes.



Se abordan temas relacionados con el consumo de agua, de energía y de recursos materiales.

1. Agua

El consumo de agua aumenta de manera muy acelerada lo que puede dar lugar a problemas de escasez. En Andalucía el agua disponible varía dependiendo de la climatología con lo que el ahorro es fundamental.

Opciones para ahorrar agua son la instalación de grifos monomando, la colocación de temporizadores y detectores de presencia para grifos., cisternas de doble descarga y la instalación de difusores, limitadores de presión o aireadores, para limitar los consumos a caudales inferiores a 8 litros por minuto en grifos y a diez litros por minuto en duchas

2. Energía

La utilización de aparatos eléctricos como los equipos informáticos y de climatización y la iluminación supone un aumento importante en los consumos.

Para la reducción del consumo en los aparatos informáticos hay que considerar el consumo energético como un argumento de compra. Además se debe configurar los ordenadores en ahorro de energía y apagarlos si van a estar inactivos más de una hora. También se debe configurar el protector de pantalla de color negro, que es el único que

ahorra energía, para que se active tras 10 minutos de inactividad Son preferibles los monitores de pantalla plana que consumen menos energía y emiten menos radiaciones. siendo los ordenadores portátiles eficientemente más energéticos que los de mesa. Si se ha de realizar más de una función, como imprimir, fotocopiar, enviar faxes...son mucho más eficientes los aparatos multifuncionales.

En cuanto a la climatización hay que aprovechar la regulación natural de la temperatura, sin necesidad de encender el aire acondicionado. Cuando sea necesario se utilizan los aparatos de climatización de los cuales hay que conocer el funcionamiento par maximizar la eficiencia. Se debe mantener la temperatura a 20°C en invierno y a 24°C en verano porque un grado menos en verano incrementa el consumo de energía en un 8% y en invierno un grado más gasta un 10% más .Es aconsejable programar los equipos de climatización para que funcionen únicamente en el periodo de trabajo y cerrar puertas y ventanas para impedir pérdidas.

La iluminación puede suponer hasta el 30% del total de la factura energética de una oficina. Algunas de las consideraciones a tener en cuenta son sustituir las bombillas incandescentes y tubos fluorescentes que usan tecnología ineficiente y desprenden más calor y usar interruptores independientes para iluminar sólo las zonas necesitadas, aprovechar la iluminación natural organizando los puestos de trabajo de manera que la reciban

3. Uso de recursos materiales

Se muestran recomendaciones para el papel y otros recursos,

Aunque las nuevas tecnologías han contribuido a una reducción del consumo de papel, hasta el 90% de los residuos de una oficina pueden ser de papel.

La producción de papel tiene consecuencias muy negativas para el medio ambiente debido al consumo de recursos naturales como árboles, agua y energía, y a la contaminación causada por los blanqueadores del cloro o derivados, que generan residuos organoclorados ecotóxicos y bioacumulables.

Existe en el mercado una gran diversidad de papel cuyos impactos varían según la procedencia de la pasta de papel y el proceso del blanqueado. Las etiquetas certificadas por organismos autorizados informan del origen de la pasta de papel o en relación con el blanqueado las calificaciones TCF y ECF, que responden a las siglas inglesas totalmente libre de cloro y libre de cloro elemental.

La procedencia de la pasta de papel y el proceso de blanqueado del papel vienen reflejados en la siguiente tabla, siendo mayor el impacto ambiental cuanto más debajo de la tabla se encuentre.

Procedencia de la pasta	Blanqueado
Reciclaje de papel	Sin blanquear
Restos de madera de otros usos	Banqueado sin cloro (TCF)
Celulosa de explotaciones forestales sostenibles	Banqueado con dióxido de cloro otros componentes (ECF)
Celulosa de explotaciones forestales no sostenibles	Blanqueado con cloro

Para disminuir el consumo de papel se deben guardar los documentos en formato digital y compartir la información con correos electrónicos., evitar imprimir documentos innecesarios y en caso de impresión comprobar antes el formato con vista previa e imprimir a dos caras cuando sea posible. Además utilizar papel reciclado, reutilizar el papel impreso por una sola cara y reciclar el papel

En cuanto al material de oficina, son productos de bajo coste pero se adquieren en grandes cantidades y que puede generar impactos ambientales importantes No hay que generar compras despilfarradoras, cuidar el material para ahorrar y tener en cuenta los siguientes criterios medioambientales.

Producto	No recomendable	Alternativa
Archivadores y carpetas, fundas, dosieres, material de encuadernación,...	Materiales compuestos Productos de PVC	Productos de cartón reciclado, de polipropileno o de polietileno
Rotuladores y bolígrafos, lápices, subrayadores,...	Productos de un solo uso, de PVC, lacados, a base de disolventes orgánicos	Otros plásticos, plástico reciclado, metal, madera, recargables, sin lacar, bases acuosas, portaminas, lápices fluorescentes secos,...
Barras adhesivas y colas universales	Productos con disolventes orgánicos	Productos de base acuosa Recargables
Cintas correctoras	Cintas no recargables	Productos recargables Productos de papel reciclado
Cintas adhesivas	Productos de PVC	Productos de polipropileno o de acetato de celulosa

Otras acciones que se pueden llevar a cabo son las siguientes:

Actualizar y reutilizar equipos informáticos obsoletos para labores que requieren menos potencia., utilizar cartuchos de impresoras reciclados y reciclar los gastados, utilizar pilas recargables, evitar el uso de productos desechables o de un solo uso priorizando los que sean recargables y elegir productos con embalajes mínimos para reducir la generación de residuos. Los tubos fluorescentes inservibles se depositan en unos contenedores para que puedan ser gestionados adecuadamente

En el caso de la limpieza elegir los productos químicos de limpieza menos agresivos con el medio ambiente y seguir las especificaciones técnicas de dosificación

4. Mobiliario de oficina

Su adquisición integra aspectos ambientales por la emisión de contaminantes que se generan durante el proceso de fabricación y por el tipo de material de fabricación. Muchos de los materiales contienen sustancias tóxicas, perjudiciales y contaminantes. Debe apostarse por el consumo de mobiliario cuya madera proceda de bosques gestionados de forma sostenible a través de la garantía que ofrecen los sistemas de certificación forestal,

El mobiliario que queda obsoleto se puede reparar para posteriormente introducirlo en el mercado de segunda mano.

5. Eficiencia energética de los edificios

Construir un edificio con criterios bioclimáticos y con un aprovechamiento adecuado de la luz natural para reducir el consumo energético.

6. Movilidad

Que los empleados utilicen el transporte público y la bicicleta y cuando sea inevitable el uso del vehículo privado utilizar el coche compartido .

Que la empresa adquiera vehículos que sean limpios, silenciosos, con bajo consumo de energía y propulsados por combustibles alternativos o renovables.

7. Ecoetiquetas

Comprar productos con ecoetiquetas oficiales es una garantía de que se cumple con los requisitos ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto.

4.4. MOTIVACIÓN LABORAL

Tanto desde el punto de vista psicosocial como desde el económico el principal problema que se plantea es la necesidad de agrupar los intereses individuales en ideas y actividades que conduzcan a la consecución de objetivos comunes. Para ello es imprescindible analizar cómo motivar a los individuos.

El esfuerzo para conseguir las metas deseadas no es algo puntual sino que debe ser continuado. Por eso AVANCE va a diseñar sistemas de evaluación, de recompensas e incentivos que motiven de forma permanente a los individuos.

Hay autores que piensan que las organizaciones están motivadas casi exclusivamente por la búsqueda del dinero y por otras recompensas puramente materiales, mientras que otros como Maslow indican que la motivación de las personas dependen de 5 tipos de necesidades: fisiológicas, de seguridad, de afecto, de estima y de autorealización, no consiguiendo llegar a un nivel superior sin haber satisfecho las necesidades del nivel inferior. Se puede decir por tanto que hay dos grandes grupos que influyen en la motivación: Los factores insatisfactores o factores de higiene y los factores relacionados con la satisfacción en el trabajo también llamados motivadores o satisfactores.

Dentro de los factores de higiene están el salario, la seguridad, las condiciones de trabajo, el estatus, los procedimientos de la empresa, la calidad de la supervisión técnica y la calidad de las relaciones interpersonales. Los factores relacionados con la satisfacción en el trabajo incluyen el logro, reconocimiento, el propio trabajo, la responsabilidad, el progreso y el crecimiento.

En AVANCE se va a contar con unas condiciones de trabajo seguras, una buena relación personal y el reconocimiento del trabajo bien hecho. Además se busca a la persona adecuada para la realización del trabajo con un contrato de prueba inicial, lo que lleva a la motivación. Se enriquece el trabajo haciendo que no resulte mecánico y rutinario, de manera que los operarios además de fabricar pellets los reparten. Se establecen los objetivos con un acuerdo previo entre ambas partes y se revisan para analizar el grado de cumplimiento, felicitando al trabajador cuando se realice el trabajo correctamente. Además se realiza una evaluación del rendimiento laboral mostrando el informe al trabajador para estimularle.

Estos principios plantean la base de un sistema global de motivación para el conjunto de los participantes de la empresa que de forma resumida son los siguientes:

Coordinación de objetivos: Partiendo de la confianza hay coordinación de los objetivos de la organización y de los trabajadores.

Lealtad: Supone una integración entre fidelidad y nobleza en la actuación de los participantes de forma recíproca entre empleados y dirección.

Equidad: Búsqueda del equilibrio como manifestación de justicia.

Sentido de la realidad: Reconocimiento de los errores para corregirlos y de los aciertos para potenciarlos.

Sutileza: Intento de llegar a lo más profundo de la realidad.

Espíritu de grupo: Al sentirse un individuo como parte de un grupo es capaz de multiplicar su actividad y esfuerzo de manera indeterminada.

De esta manera se consigue que si una persona está motivada en el trabajo es organizada, está comprometida, tiene un buen rendimiento, está satisfecha con su vida, goza de salud física y mental y transmite vitalidad al resto de compañeros.

5. FORMA JURÍDICA

A la hora de construir la empresa es preciso elegir la forma jurídica que más se ajuste a las necesidades de ésta.

Aunque la ley ofrece la opción de actuar como autónomo o crear una sociedad, generalmente cuando existe más de un socio se suele formar una sociedad, aunque existen las sociedades limitadas unipersonales constituidas por un solo miembro.

Existen criterios generales para decidir en función de los límites de responsabilidad, los recursos financieros, los impuestos, los trámites y la confianza.

En cuanto a la responsabilidad para un autónomo es ilimitada es decir, no existe diferencia entre el patrimonio mercantil y el personal, mientras que en las sociedades limitadas la responsabilidad se limita al capital aportado. Si una sociedad de este tipo se declara en quiebra responde solo con los bienes que posee la empresa pero nunca con los de sus propietarios.

En términos de recursos financieros la sociedad limitada exige el desembolso de un capital mínimo de 3.006 € y a la hora de conceder un préstamo los bancos piden a los socios la aportación de avales personales

La manera de tributar fiscalmente es distinta en cada una de las fórmulas jurídicas. Los empresarios autónomos obtienen directamente los beneficios de su actividad empresarial y tiene que tributar el IRPF. La sociedad limitada por su parte tiene que tributar a través del impuesto de sociedades. Sin embargo no existen diferencias considerables en cuanto a la deducción de gastos.

En cuanto a los trámites, iniciar la actividad como empresario individual es más rápido y sencillo que si se opta por una sociedad limitada que conlleva una serie de trámites. Sin embargo, el hecho de que una sociedad limitada esté obligada a depositar sus datos en el Registro Mercantil ofrece mayores garantías a clientes y proveedores que un empresario individual.

La creación de una Sociedad Limitada hace posible que los socios tengan un total control en las sucesivas ampliaciones de la propiedad de la empresa y restringe la posibilidad de entrada de nuevos socios no deseados. Además en el momento de hacer aportaciones no monetarias no hace falta ningún informe de un experto externo, con la disminución de gastos que representa. En el caso de las sociedades de responsabilidad limitada puede ser el administrador quién certifique el valor de las aportaciones pues es el responsable que los valores sean reales.

Tras estas reflexiones y acorde a la estructura de AVANCE, se ha decidido formar una Sociedad Limitada Unipersonal, sociedad mercantil de carácter capitalista que solamente tiene un socio. Este socio es el socio fundador de la empresa, en el caso de AVANCE el

Jefe de Producción. La regulación de la Sociedad Limitada Unipersonal aparece en la Ley 2/1995, de 23 de Marzo, de Sociedades de Responsabilidad Limitada aunque contiene

remisiones al Código de Comercio y a la Ley de las Sociedades Anónimas ,R/D 1564/1989, de 22 de diciembre.

Otras de las características de la Sociedad Limitada Unipersonal son las siguientes:

El capital de 3.006 € debe ser íntegramente desembolsado. Es obligatoria la presentación al notario de un certificado del depósito de las cantidades aportadas a nombre de la sociedad en una entidad de crédito. No existe ningún máximo por lo que se refiere al capital.

Si se constituye una sociedad limitada con un único socio, debe hacerse constar en toda la documentación, correspondencia, facturas y en los anuncios legales con las siglas S.L.U. El cambio de socio único y la pérdida de la condición de unipersonal deben hacerse constar en escritura e inscribirse en el Registro Mercantil.

Si una Sociedad adquiere la condición de unipersonal y transcurren 6 meses sin que se haya inscrito en el Registro Mercantil, el socio único responderá personal, ilimitada y solidariamente de las deudas sociales contraídas durante el período de unipersonalidad. No puede ser objeto de aportación el trabajo o los servicios. La limitación de la responsabilidad al capital aportado dificulta que la sociedad de responsabilidad limitada con un capital mínimo consiga créditos sin disponer del aval personal de los socios, lo cual deshace esta limitación del riesgo. Es decir, la responsabilidad no es del todo limitada ya que se debe responder personalmente como avaladores de las posibles deudas de la empresa.

Solamente se pueden aportar a la sociedad bienes o derechos susceptibles de valoración quedando excluida la posible aportación de trabajo o servicios como participación en la sociedad.

Son los estatutos los encargados de establecer el modo de organizar la administración de la sociedad, teniendo en cuenta que toda modificación posterior, constituya o no modificación de los estatutos, deberá consignarse en escritura pública e inscribirse en el Registro Mercantil.

La administración puede ser desempeñada por un Administrador Único, 2 o más Administradores solidarios o mancomunados, o por un Consejo de Administración compuesto por un mínimo de 3 y un máximo de 12 consejeros. En el caso de esta empresa la administración está desempeñada por un Administrador Único, que es el que realiza las funciones propias de la administración.

La transmisión voluntaria de participaciones entre socios, entre cónyuges, ascendientes o descendientes o sociedades del mismo grupo es libre, salvo que los Estatutos establezcan lo contrario. Si la transmisión está dirigida a un tercero requiere consentimiento previo de la Sociedad.

A modo de resumen estas son las ventajas e inconvenientes de la creación de una Sociedad Limitada Unipersonal.

Ventajas	Inconvenientes
Solución para pequeñas y medianas empresas con pocos socios y capital inicial 3.006 euros€.	Trámites más complejos en su constitución. Debe elaborarse escritura ante Notario e inscribirse en el Registro Mercantil.
La responsabilidad de los socios es limitada. Protege así su patrimonio personal.	La participación en la sociedad depende del número de participaciones de las que se disponga. Si el número de participaciones es bajo, tendrán que aceptar las decisiones de la mayoría.
El impuesto de sociedades permite realizar múltiples deducciones.	La futura transmisión de las participaciones está limitada en favor de ciertas personas y siguiendo ciertas reglas.
Un sólo socio puede constituirla.	

Es obligatoria la publicidad de la condición de unipersonalidad, que se debe consignar en una escritura pública e inscribir en el registro mercantil, expresando obligatoriamente la identidad del socio único.

Mediante escritura pública se trata de formalizar la creación de la sociedad ante notario. Los datos a aportar son capital social, cantidad que aporta cada socio, objeto social de la sociedad, domicilio social, relación de fincas e inmuebles o otros bienes que se aportan y nombre del administrador de la sociedad. La documentación que se debe aportar es el DNI y NIF del socio, certificado bancario que acredita la aportación del socio, estatutos sociales y certificación negativa de nombre coincidente para comprobar que no existe otra empresa registrada con el mismo nombre que la que se quiere crear,

6. RESULTADOS PREVISIONALES

6.1. CUENTA DE RESULTADOS

En esta tabla se mide el ingreso que ha ido generando la actividad y cada uno de los gastos y recursos que se han invertido para conseguirlo.

Es una manera de saber si el negocio es rentable o no y qué volumen de actividad se requiere para sobrevivir.

PRESUPUESTO DE EXPLOTACION AÑO 2010

C U E N T A S	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL 2.010
(1) VENTAS	0	0	0	6.609	6.609
Compras	0	0	0	6.350	6.350
(2) CONSUMOS	0	0	0	6.350	6.350
(3) MARGEN BRUTO	0	0	0	259	259
GASTOS GENERALES:					
(4) Servicios Exteriores	0	0	0	21.159	21.159
(5) Tributos	0	0	0	0	0
(6) Gastos de Personal	0	0	0	10.609	10.609
(7) Gastos Financieros Descuentos	0	0	0	0	0
(8) GASTOS GENERALES	0	0	0	31.768	31.768
(9) CASH-FLOW OPERATIVO	0	0	0	-31.508	-31.508
(10) Amortizaciones	0	0	1.384	4.151	5.534
(11) BENEFICIO NETO OPERATIVO	0	0	-1.384	-35.659	-37.042
(12) Gastos Financieros Estructurales	0	0	0	2.498	2.498
(13) BENEFICIO EXPLOTACION	0	0	-1.384	-38.157	-39.541
(14) Subvención aplicada					0
(15) BENEFICIO NETO (A.I.)					-39.541
(16) Impuesto de Sociedades					0
(17) BENEFICIO NETO (D.I.)					-39.541
(18) Repartos					0
(19) Reservas					-39.541
(20) CASH-FLOW TOTAL					-34.007
(21) UMBRAL DE RENTABILIDAD					1.014.586
(22) PUNTO MUERTO					873.509

En el año 2010 la gran cantidad de consumos con respecto a las ventas hace que el margen bruto disponible sea muy pequeño. El coste de la materia prima es tan elevado que el margen bruto es insuficiente para cubrir los gastos de estructura como los gastos exteriores y sueldos y salarios. Esto genera un beneficio de explotación y un cash flow negativo.

En el año 2011 aunque el margen bruto aumenta a lo largo del año y es mucho mayor que el año anterior sigue siendo insuficiente para el pago de los gastos que se generan. Este año también se tiene un beneficio de explotación y un flujo de caja total negativo.

PRESUPUESTO DE EXPLOTACION AÑO 2011

C U E N T A S	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL 2011
(1) VENTAS	15.302	15.302	15.302	15.302	61.207
Compras	16.520	12.080	240	9.120	37.959
(2) CONSUMOS	16.520	12.080	240	9.120	37.959
(3) MARGEN BRUTO	-1.218	3.222	15.062	6.182	23.249
GASTOS GENERALES:					
(4) Servicios Exteriores	4.642	4.642	4.642	4.642	18.567
(5) Tributos	0	0	0	0	0
(6) Gastos de Personal	17.732	20.529	17.732	20.529	76.522
(7) Gastos Financieros Descuentos	0	0	0	0	0
(8) GASTOS GENERALES	22.374	25.170	22.374	25.170	95.088
(9) CASH-FLOW OPERATIVO	-23.592	-21.948	-7.312	-18.988	-71.840
(10) Amortizaciones	4.151	4.151	4.151	4.151	16.602
(11) BENEFICIO NETO OPERATIVO	-27.742	-26.099	-11.462	-23.139	-88.442
(12) Gastos Financieros Estructurales	2.478	2.457	2.436	2.416	9.787
(13) BENEFICIO EXPLOTACION	-30.220	-28.556	-13.899	-25.554	-98.229
(14) Subvención aplicada					0
(15) BENEFICIO NETO (A.I.)					-98.229
(16) Impuesto de Sociedades					0
(17) BENEFICIO NETO (D.I.)					-98.229
(18) Repartos					0
(19) Reservas					-98.229
(20) CASH-FLOW TOTAL					-81.627
(21) UMBRAL DE RENTABILIDAD					319.818
(22) PUNTO MUERTO					276.109

PRESUPUESTO DE EXPLOTACION AÑO 2012

C U E N T A S	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL 2012
(1) VENTAS	22.092	22.092	22.092	22.092	88.367
Compras	22.755	15.255	255	13.755	52.020
(2) CONSUMOS	22.755	15.255	255	13.755	52.020
(3) MARGEN BRUTO	-663	6.837	21.837	8.337	36.347
GASTOS GENERALES:					
(4) Servicios Exteriores	4.712	4.712	4.712	4.712	18.847
(5) Tributos	0	0	0	0	0
(6) Gastos de Personal	17.998	20.837	17.998	20.837	77.669
(7) Gastos Financieros Descuentos	0	0	0	0	0
(8) GASTOS GENERALES	22.710	25.548	22.710	25.548	96.517
(9) CASH-FLOW OPERATIVO	-23.373	-18.712	-873	-17.212	-60.170
(10) Amortizaciones	4.151	4.151	4.151	4.151	16.602
(11) BENEFICIO NETO OPERATIVO	-27.524	-22.862	-5.024	-21.362	-76.772
(12) Gastos Financieros Estructurales	2.394	2.373	2.366	2.329	9.462
(13) BENEFICIO EXPLOTACION	-29.918	-25.235	-7.390	-23.692	-86.235
(14) Subvención aplicada					0
(15) BENEFICIO NETO (A.I.)					-86.235
(16) Impuesto de Sociedades					0
(17) BENEFICIO NETO (D.I.)					-86.235
(18) Repartos					0
(19) Reservas					-86.235
(20) CASH-FLOW TOTAL					-69.632
(21) UMBRAL DE RENTABILIDAD					298.023
(22) PUNTO MUERTO					257.659

Sin variar respecto a los años anteriores al ser el margen bruto pequeño en comparación con los gastos el negocio vuelve a tener un flujo de caja total negativo. El elevado margen bruto que se consigue en el tercer trimestre, es decir durante los meses de Julio, Agosto Y

Septiembre es debido a que durante estos meses no se consumen naranjas porque la producción ya se ha realizado con anterioridad y únicamente hay reparto.

A modo de resumen se realiza un cuadro comparativo de la situación de AVANCE durante los años 2010, 2011 y 2012.

Cuentas	AÑO 2010		AÑO 2011		AÑO 2012
	Importes	%	Importes	%	Importes
VENTAS	6.609	100,00%	61.207	100,00%	88.367
Existencias Iniciales	0		0		0
Compras	6.350		37.959		52.020
Existencias Finales	0		0		0
CONSUMOS	6.350	96,08%	37.959	62,02%	52.020
MARGEN BRUTO	259	3,92%	23.249	37,98%	36.347
GASTOS GENERALES:					
Servicios Exteriores	21.159	320,14%	18.567	30,33%	18.847
Tributos	0	0,00%	0	0,00%	0
Gastos de Personal	10.609	160,52%	76.522	125,02%	77.669
Gastos Financieros	2.498	37,80%	9.787	15,99%	9.462
Amortizaciones	5.534	83,73%	16.602	27,12%	16.602
GASTOS GENERALES	39.800	602,18%	121.478	198,47%	122.581
BENEFICIO DE EXPLOTACION	-39.541	-598,26%	-98.229	-160,49%	-86.235
Subvenciones aplicadas	0	0,00%	0	0,00%	0
BENEFICIO NETO (A.I.)	-39.541	-598,26%	-98.229	-160,49%	-86.235
Impuesto de Sociedades	0	0,00%	0	0,00%	0
BENEFICIO NETO (D.I.)	-39.541	-598,26%	-98.229	-160,49%	-86.235
Repartos	0	0,00%	0	0,00%	0
Reservas	-39.541	-598,26%	-98.229	-160,49%	-86.235
CASH-FLOW TOTAL	-34.007	-514,53%	-81.627	-133,36%	-69.632
UMBRAL DE RENTABILIDAD	1.014.586	15350,96%	319.818	522,52%	298.023
PUNTO MUERTO	873.509	13216,43%	276.109	451,10%	257.659

Aunque el porcentaje de consumo va disminuyendo a lo largo de los años, en el año 2012 todavía el porcentaje es muy elevado. Esto se debe a que el consumo principal de la empresa son las naranjas y tienen un elevado precio para ser la materia prima. Pero al ser la materia prima de la que se hacen los pellets, para producir la cantidad necesaria según la previsión de ventas no se puede reducir el consumo.

El margen bruto aunque aumenta considerablemente desde el primer al último año sigue siendo insuficiente para soportar los gastos, con lo que se tiene un flujo de caja total negativo durante todos los años.

Comprando el punto muerto con las ventas que se tiene durante los años 2011 y 2012, éstas deberían ser 4 y 3 veces mayores de lo que son únicamente para no tener pérdidas. El umbral de rentabilidad y el punto muerto es tan elevado el primer año debido a que se han incluido los gastos de la constitución de la sociedad en servicios y a que durante el primer año de funcionamiento la empresa abre el negocio en Noviembre del 2010 con lo que solo funciona los 2 últimos meses del año.

Aunque la cifra de ventas aumenta con el transcurso de los años de funcionamiento de la empresa, son insuficientes para generar un beneficio positivo.

6.2. PLAN DE TESORERÍA

Es importante saber el dinero con el que se cuenta al inicio de negocio y cuando se van a realizar los cobros y los pagos. El promedio de cobro a clientes se realiza cada 15 días mientras que el pago a proveedores se realiza una vez al mes.

PREVISIÓN DE VENTAS/ FACTURACIÓN: PRESUPUESTOS

El I.V.A repercutido es del 16% y el promedio de cobro a clientes es de 15 días.

		1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL
Distr. % ventas 2010		0	0	0	100	100
Distrib. % ventas 2011		25	25	25	25	25
Distrib. % ventas 2012		25	25	25	25	25
Ventas netas 2010	100 %	0	0	0	6.609	6.609
Ventas netas 2011	100%	15.302	15.302	15.302	15.302	61.207
Ventas netas 2012	100%	22.092	22.092	22.092	22.092	88.367
Ventas brutas 2010		0	0	0	7.667	7.667
Ventas brutas 2011		17.750	17.750	17.750	17.750	71.001
Ventas brutas 2012		25.626	25.626	25.626	25.626	102.505

Se observa que el número de ventas aumenta con el paso de los años. Además el bajo resultado de las ventas en el año 2010 es debido a que el negocio comienza en Noviembre y por tanto solo hay ventas durante 2 meses el primer año.

PROGRAMA DE COMPRAS, CONSUMOS Y EXISTENCIAS

Parámetros a tener en cuenta.

I.V.A: Régimen general. IVA soportado: 16 %

Existencias: 0 días

Promedio pago proveedores. 30 días

Consumo medio: 72,32%

CUENTAS	1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	TOTAL
AÑO 2010					
COMPRAS NETAS	0	0	0	6.350	6.350
IVA SOPORTADO	0	0	0	1.016	1.016
COMPRAS BRUTAS	0	0	0	7.366	7.366
AÑO 2011					
COMPRAS NETAS	16.520	12.080	240	9.210	37.959
IVA SOPORTADO	2.643	1.933	38	1.459	6.073
COMPRAS BRUTAS	19.163	14.012	278	10.579	44.032
AÑO 2012					
COMPRAS NETAS	22.755	15.255	255	13.755	52.020
IVA SOPORTADO	3.641	2.441	41.	2.201	8.323
COMPRAS BRUTAS	26.396	17.696	296	15.956	60.343

Se observa que el consumo es muy elevado en comparación con las ventas, concretamente un 72,32% de media del consumo.

El resumen del presupuesto de tesorería para todos los años es el siguiente..

RESUMEN PRESUPUESTOS DE TESORERIA AÑOS 2010, 2011 Y 2012.

CUENTAS	AÑO 2.010	AÑO 2011	AÑO 2012
<i>TESORERIA INICIAL</i>	<i>0</i>	<i>-10.615</i>	<i>-51.354</i>
COBROS:			
Cobros a clientes	6.389	69.320	101.192
Devolucion I.V.A.	0	47.902	0
Aportaciones	50.000	0	0
De Prést. Autónomos	30.000	0	0
De Prést. Hipotecario	274.000	0	0
TOTAL COBROS	360.389	117.222	101.192
PAGOS:			
De compras	4.911	42.961	58.551
De tributos	0	0	0
De salarios netos Autónomos	3.251	17.169	16.592
De Seguridad Social Autónomos	349	2.125	2.990
De I.R.P.F. a cuenta	0	1.973	2.660
De salarios netos Trabajadores	5.026	36.195	36.738
De Seguridad Social (TC1)	1.322	14.821	15.659
De I.R.P.F.	0	2.111	2.987
De liquidacion IVA trimestral	0	126	2.631
De intereses prestamos y créditos	2.498	9.787	9.462
De amortización Prést. Autónomos	430	1.788	1.898
De amortización Prést. Hipotecario	1.848	7.530	7.760
De inversiones activo fijo	326.852	0	0
TOTAL PAGOS	371.005	157.961	179.627
DIFERENCIA COBROS Y PAGOS	-10.615	-40.739	-78.434
TESORERIA FINAL	-10.615	-51.354	-129.788

En el año 2011 se solicita la devolución del IVA soportado por valor de 47.902€.

Debido a que el resultado de la tesorería final es negativo, se necesitará una línea de crédito adicional.

6.3. BALANCE DE SITUACIÓN

El balance de situación refleja lo que hay en un preciso momento y consta de dos partes llamadas activo y pasivo.

En el activo se refleja todo lo que tiene la empresa: instalaciones, dinero, derecho de cobro...

En el pasivo se refleja la manera que tiene la empresa de financiar todo lo que tiene, es decir, de dónde saca los recursos.

Se refleja en el balance de situación los bienes frente a las obligaciones agrupadas en el activo y pasivo respectivamente.

BALANCES DE SITUACION PREVISIONALES AÑOS 2010, 2011 Y 2012.

ACTIVO	AÑO 2010		AÑO 2011		AÑO 2012	
	IMPORTES	%	IMPORTES	%	IMPORTES	%
Inmovilizado Material	281.769		281.769		281.769	
Amortización Acumulada Inm. Mat.	-5.534		-22.136		-38.739	
TOTAL ACTIVO FIJO	276.235	87,61%	259.633	122,91%	243.030	206,81%
Deudores	1.278		2.958		4.271	
H.P. IVA Deudor	48.400		0		0	
Tesorería	-10.615		-51.354		-129.788	
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	39.063	12,39%	-48.395	-023%	-125.517	-107%
TOTAL ACTIVO	315.298	100%	211.237	100%	117.514	100%

PASIVO	AÑO 2010		AÑO 2011		AÑO 2012	
	IMPORTES	%	IMPORTES	%	IMPORTES	%
Capital Social	50.000		50.000		50.000	
Reservas	0		-39.541		-137.770	
Resultados del Ejercicio	-39.541		-98.229		-86.235	
TOTAL FONDOS PROPIOS	10.459	3,32%	-87.770	-042%	-174.005	-148%
Prést. Autónomos L.P.	27.782		25.884		23.384	
Prést. Hipotecario L.P.	264.622		256.863		245.903	
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	292.404	92,74%	282.747	133,85%	269.287	229,15%
Proveedores	2.455		3.526		5.319	
Prést. Autónomos C.P.	1.788		1.898		2.500	
Prést. Hipotecario C.P.	7.530		7.760		10.960	
Entidades Públicas	661		3.077		3.452	
TOTAL PASIVO CORTO PLAZO	12.434	3,94%	16.260	7,70%	22.231	18,92%
TOTAL PASIVO	315.298	100%	211.237	100%	117.514	100%

7. ANÁLISIS FINAL DEL PROYECTO

7.1. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Para realizar este análisis existen ratios que ayudan a sacar conclusiones del estudio. En este caso van a ser el umbral de rentabilidad y el punto muerto.

El umbral de rentabilidad se refiere al volumen de ingresos que una empresa debe lograr para cubrir la totalidad de los gastos. Se trata de un punto crítico en el que los ingresos se equiparan a los costes y a partir de esa cifra de ingresos la empresa comienza a generar beneficios.

Se calcula como la división entre los costes fijos y la diferencia entre la unidad y el porcentaje de los costes variables.

A través del análisis del punto muerto se conoce la cifra de ingresos que iguala a la de los gastos que necesitan desembolso, es decir, se deduce la amortización.

Para su cálculo se divide la diferencia entre costes fijos y amortización entre la diferencia entre la unidad y el porcentaje de los costes variables.

El porcentaje de los costes variables se calcula como el porcentaje entre las compras y las ventas

Queda reflejado en el análisis de la siguiente página que al ser los costes tan elevados las ventas para las que se adquiere un beneficio nulo son muchísimo mayores a las que se realizan en AVANCE, que dan como resultado un beneficio negativo

COSTES FIJOS Y VARIABLES. UMBRAL DE RENTABILIDAD.

PARAMETROS DE CALCULO:	2.010	2011	2012
COSTES FIJOS (F): (EUROS)			
Servicios exteriores	21.159	18.567	18.847
Tributos	0	0	0
Gastos de personal	10.609	76.522	77.669
Gastos financieros estructura	2.498	9.787	9.462
Amortizaciones	5.534	16.602	16.602
Impuesto de Sociedades	0	0	0
TOTAL COSTES FIJOS (F)	39.800	121.478	122.581
COSTES VARIABLES: (%)			
Consumos	96,08%	62,02%	58,87%
Gastos proporcionales	0,00%	0,00%	0,00%
Gastos financieros descuento	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL COSTES VARIABLES	96,08%	62,02%	58,87%
TANTO POR UNO (a)	0,9608	0,6202	0,5887
(1 - a)	0,0392	0,3798	0,4113
UMBRAL DE RENTABILIDAD:			
U.R. = F / (1 - a)	1.014.586	319.818	298.023
PUNTO MUERTO:			
P.M. = (F - Amort.) / (1 - a)	873.509	276.109	257.659

7.2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Este es un análisis cualitativo, en el cual se analizan las ventajas competitivas de la empresa y la probabilidad de que se mantenga a lo largo del tiempo.

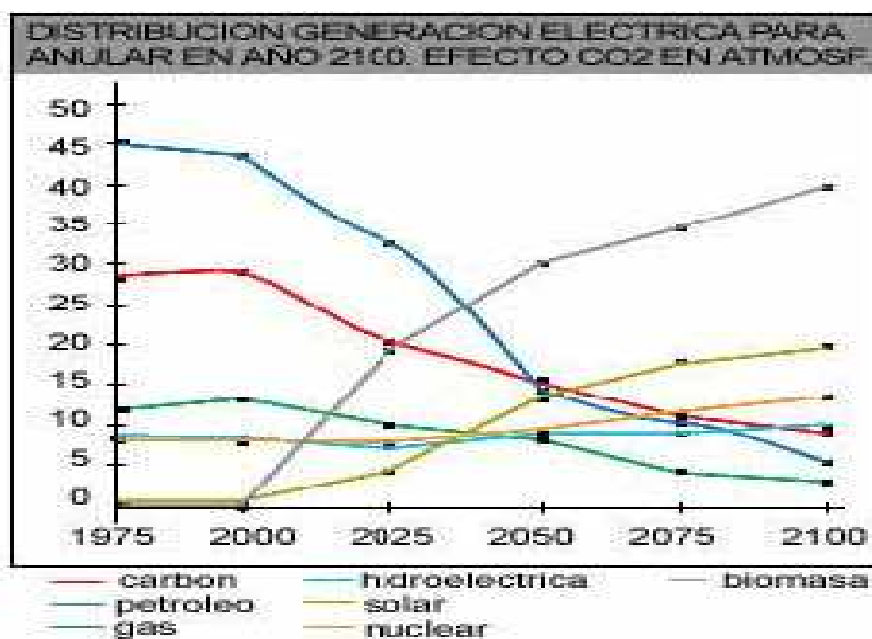
Una herramienta muy útil para la visión global y estratégica del nuevo negocio es la matriz DAFO. Se tienen en cuenta fortalezas y debilidades, es decir, factores internos que hacen a la empresa fuerte y débil, y oportunidades y amenaza que son aspectos del entorno favorables y desfavorables.

DAFO	
Fortalezas	Debilidades
Naranjas todo el año Trabajo a citricultores Suministro a domicilio NOVEDAD: Naranjas con fin energético	Elevado precio de materia prima Bajo poder calorífico pellet de naranja Mayo cantidad y volumen para satisfacer las mismas necesidades Mayor precio para satisfacer las mismas necesidades
Oportunidades	Amenazas
Importación de naranjas para el consumo Excedente de naranjas en Palma del Río Zumos Pascual en Palma del Río Recogida de la naranja obligatoria para próxima floración Cerca de materia prima: naranja Desarrollo de energías renovables Biomasa en Córdoba muy desarrollada Evolución positiva de la biomasa en el futuro Protocolo de kyoto	Abandono de cultivo de naranjas Poder calorífico elevado de otros pellets Centrales sin instalaciones para pellets Crisis

La Ley de Kioto es un acuerdo realizado en 1997 para reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, en un 5% desde 2008 hasta 2012, en comparación con los emisiones de 1990.

Entra en vigor en 2005 otorgando a cada país un margen a no superar, siendo para España del 15% y en el 2008 ya ha sido del 52.7%. España está alejada de este compromiso aunque sea el 2º país mundial en producción de Energía Eólica y país de referencia de porcentaje de Energías Renovables sobre la total consumida. Ahora el objetivo de España es seguir el camino de las Energías Renovables, aumentar la eficiencia y la razonabilidad de los consumos y sobretodo disminuir las cantidades de CO₂ emitidas a la atmósfera. Esta empresa se quiere comprometer ante este objetivo tan importante a alcanzar a nivel nacional.

La evolución positiva de la biomasa en el futuro queda reflejada en la siguiente gráfica.



7.3. CONCLUSIONES DE VIABILIDAD

El análisis de la viabilidad se realiza desde un punto de vista técnico, económico, financiero y comercial.

Desde el punto de vista técnico el proyecto sí es viable porque existen las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo la producción de pellets. Se podrían realizar estudios en I+D+I para llevar a cabo un proceso más novedoso, que redujera el tiempo de procesado del pellets, aumentara el rendimiento de las máquinas...

Económicamente y financieramente el proyecto no es viable.

Del estudio económico y financiero se deduce a partir del punto muerto que las ventas tienen que cuadruplicarse en 2011 y triplicarse en 2012 para sólomente para no tener pérdidas. Por tanto si se quiere tener beneficios las ventas tienen que aumentar por encima de estas cifras.

En la cuenta de resultados se observa que el margen bruto es muy pequeño en comparación con los gastos que se generan con lo que da lugar un flujo de caja negativo. El bajo valor del margen bruto es debido a que los consumos necesarios suponen un gasto en compra muy elevado en comparación con los ingresos de las ventas, es decir, el porcentaje de consumo es muy elevado. Este elevado consumo es debido a la compra de naranjas, ya que la compra de sacos y pallets son despreciables en comparación con las naranjas. De los 26.860€ de consumo en naranjas, sacos y pellets 24.820€ son debidos a las naranjas en el año 2010, en el año 2011 37.000€ de los 37.958,8 € y 51.000 € de los 52.019,2 € en el 2012. Pero el consumo de naranjas no se puede disminuir para atender a la previsión de ventas debido a que es la materia prima.

Desde el punto de vista comercial el proyecto no es del todo viable. Se ha visto que aunque en un principio se trata de comercializar el producto a nivel industrial y doméstico, casi la totalidad de la producción de pellets de naranja es para uso doméstico, debido al aumento de precio y volumen necesario como consecuencia del bajo poder calorífico de la naranja.

Por eso se podría mejorar acercando el producto para uso doméstico en Palma de Río no solamente a las familias sino al sector terciario como escuelas, hospitales, residencias, hoteles, y a oficinas, empresas, piscinas y polideportivos. También se podría acercar los pellets de naranja a la población de la comarca de Córdoba pero habría que valorar los gastos de transporte.

Se llega a la conclusión de que no es muy acertada la idea de repartir pellets de naranja para uso industrial debido al bajo poder calorífico de la naranja, que hace que se necesite más cantidad con lo que se paga más por satisfacer las mismas necesidades, y que además ocupa un mayor volumen.

Por tanto se concluye que el proyecto del suministro de pellets de naranja como combustible para plantas de generación eléctrica de biomasa no es viable.

ANEXO

VAREMOS DE ILUMINACIÓN

Tabla 1a - Niveles de iluminación recomendados para fábricas

Tarea	Lux
Salas de control	500
Laboratorios	500
Oficinas de diseño gráfico	750
Montaje de precisión	1500
Trabajo de precisión	1000
Reparación e inspección	500
Almacenes	150
Limpieza, pulido, etc.	300

Tabla 1b - Niveles de iluminación recomendados para comercios

Tarea	Lux
Escaparates	400
Cajas	500
Cristal, joyerías	1500
Almacén	200

Tabla 1c - Niveles de iluminación recomendados para oficinas

Tarea	Lux
Oficinas- focos disponibles	300
Oficinas – sin focos	400
Oficinas – trabajos de precisión	700
Pasillos	100
Escaleras	130
Lavabos	150
Salas de conferencia – ajustables	300-750








Tabla 2 - Bombillas usadas más comúnmente

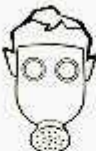

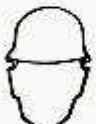









Tipo de bombilla	Rendimiento (Lm/W)	Vida útil (horas)	Índice Cromático (%)	Rango de potencia (W)	Coste cada 1000 horas* (€)	Usos comunes
Convencional incandescente	10-15	1000	100	15 - 1500	6	Uso interior
Halógena incandescente	25	2000	100	20 - 2000	2,4	Uso decorativo
Tubo fluorescente	60 – 93	10000	63 - 95	16 - 50	0,75	Uso interior, oficinas y pequeños, workshops
Bombilla de bajo consumo	50-81	8000	50-81	25-200	0,8	Uso interior, hoteles, áreas públicas
Vapor de mercurio con índice cromático mejorado	46 – 55	12000	40 - 46	50 - 2000	1,2	Habitaciones con techos elevados donde el color no es importante
Vapor de mercurio con halógenas	70 – 96	8000	69 - 96	70 - 250	0,7	Habitaciones con techos elevados donde el color es importante
Sodio de alta presión	90 – 120	10000	20	150 - 1000	0,55	Autopistas, iluminación urbana, aparcamientos
Sodio de baja presión	100 - 200	10000	0	18 - 180	0,4	Áreas donde el color no es importante (túneles, carreteras)
Sodio blanco	48	2000	85	35 - 100	1,25	Decoración
Inducción	70	60000	80	55 & 85	0,85	Accesos difíciles















El flujo lumínico es la cantidad de luz emitida por una lámpara y se mide en lúmenes (Lm).
 El nivel de iluminación es la cantidad de luz que llega a una superficie y se mide en Lux.

Flux (Lm) = Eficiencia (Lm/W) x Potencia (W)
 Iluminación (lux) = Flujo (Lm) / área (m²)

SEÑALES DE SEGURIDAD DE USO OBLIGATORIO, SEGÚN EL REAL DECRETO 1403/1.986




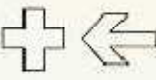

SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	







SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO	!	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	+	BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	





SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	







** Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.*











SEÑAL COMPLEMENTARIA DE RIESGO PERMANENTE

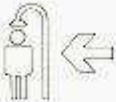











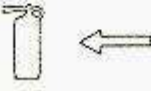

SEÑALES DE SEGURIDAD QUE NO FIGURAN EN EL REAL DECRETO PERO SÍ EN LA NORMA UNE-81.501

SEÑALES DE OBLIGACIÓN					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA CONTRA CAIDA DE ALTURA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

EXTINTORES

Uso administrativo y de oficinas		
Sector	Dotación mínima	Clasificación y capacidad
Cada piso en áreas generales	Un extintores cada no más de 15 m de recorrido horizontal, en cualquier dirección de acceso libre	Extintores ABC de 5 kg
Archivos en general	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de 10 L de agua presurizada 50% Extintores de ABC x 5 kg
Archivos en microfilm, películas o soportes magnéticos	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	Extintores de CO ₂ de 5 kg
Salas de fotocopias	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	50 % Extintores de ABC x 5 kg 50% Extintores de CO ₂ x 5 kg
Depósitos de material de oficina	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	Extintores ABC de 5 kg
Sala de reuniones, conferencias, etc.	Dos extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Cafetería, bar.	Dos extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Biblioteca	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de 10 L de agua presurizada 50% Extintores de ABC x 5 kg
Sectores de riesgo eléctrico, salas de máquinas, etc.	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores de CO ₂ de 5 kg
Medidores de gas	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Servidor de computación o centro de Cómputos	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores de CO ₂ de 5 kg o Extintores de gases según Norma IRAM 3526-0 de 5 kg
Cocheras o estacionamientos	Un extintores por cada 5 cocheras o fracción en cada planta	Extintores de CO ₂ x 3,5 kg ó Extintores ABC x 5 kg

Uso Comercial		
Sector	Dotación mínima	Clasificación y capacidad
Cada piso en áreas generales de venta	Un extintores cada no más de 15 m de recorrido horizontal, en cualquier dirección de acceso libre. Uno hasta 100 m ² o fracción.	Extintores ABC de 5 kg
Cuarto de basuras	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de 10 de agua presurizada 50% Extintores de ABC x 5 kg
Talleres de mantenimiento	Dos extintores hasta 200 m ² y un extintores más cada 200 m ² adicionales o fracción	50% Extintores de ABC x 5 kg 50% Extintores de CO ₂ x 5 kg
Sectores de riesgo eléctrico, salas de máquinas, etc.	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores de CO ₂ de 5 kg
Sala de reuniones, conferencias, etc.	Dos extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Cafetería, bar.	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Cocina	Un extintores en el acceso a cada local	50% Extintores de ABC x 5 kg 50% Extintores de CO ₂ x 5 kg
Administración	Dos extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Archivos	Dos extintores hasta 200 m ² o fracción	50% Extintores de 10 l de agua presurizada 50% Extintores de ABC x 5 kg
Vestuarios de personal	Dos extintores hasta 200 m ² o fracción	Extintores ABC de 5 kg
Medidores de gas	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores ABC de 5 kg
Servidor de computación o Centro de Cómputos	Un extintores en el acceso a cada local	Extintores de CO ₂ de 5 kg o Extintores de gases según norma IRAM 3526-0 de 5 kg

FORMAS COMUNES DE LOS RIESGOS LABORALES

RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. CÓDIGOS DE FORMA	
RIESGO DE ACCIDENTE	RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
010 Caída de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones
050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	FATIGA
110 Atrapamiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzo
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	440 Física. Manejos de cargas
150 Contactos térmicos	450 Mental. Recepción de la información
161 Contactos eléctricos directos	460 Mental. Tratamiento de la información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Mental. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	480 Fatiga crónica
180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	
190 Exposición a radiaciones	INSATISFACCIÓN
200 Explosiones	510 Contenido
211 Incendios. Factores de inicio	520 Monotonía
212 Incendios. Propagación	530 Roles
213 Incendios. Medios de lucha	540 Autonomía
214 Incendios. Evacuación	550 Comunicaciones
220 Accidentes causados por seres vivos	560 Relaciones
230 Atropellos o golpes con vehículos	570 Tiempo de trabajo

AGENTES MATERIALES Y RIESGOS ASOCIADOS A LOS MISMOS

RELACIÓN DE AGENTES MATERIALES CONSIDERADOS Y RIESGOS QUE GENERAN				
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Riesgo accidente	Riesgo enfermedad profesional	Fatiga	Insatisfacción
1.-Lugares de trabajo	010,020,050,060,070,080			
2.-Máquinas	080,100,110			
3.-Elevación y transporte	010,050,080,110,120,130			
4.-Herramientas manuales	040,090,100			
5.-Manipulación de objetos	020,030,040,060,070,090,110			
6.-Instalación eléctrica	161,162			
7.-Aparatos a presión y gases.	200,211			
8.-Incendios	211,212,213,214			
9.-Sustancias químicas	170,180,221			
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES				
10.-Contaminantes químicos		310		
11.-Contaminantes biológicos	220	320		
12.-Ventilación y climatización		310,320,350		
13.-Ruido		330		
14.-Vibraciones		340		
15.-Iluminación		380		
16.-Calor y frío	140,150	350		
17.-Radiaciones ionizantes	190	360		
18.-Radiaciones no ionizantes	190	370		
CARGA DE TRABAJO				
19.-Carga física	130		410,420,430,440	
20.-Carga mental			450,460,470	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO				
21.-Trabajo a turnos			480	570
22.-Factores de organización				510,530,540,550,560

FORMATO DE LOS CUESTIONARIOS

CONDICIONES DE SEGURIDAD				
1. LUGARES DE TRABAJO		Personas afectadas <input type="text"/>		
Área de trabajo <input type="text"/>		Fecha <input type="text"/>	Fecha próxima revisión <input type="text"/>	
Cumplimentado por <input type="text"/>				
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo liso y se mantendrá limpio.	
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.	
3. Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Colocar espejos reflectores y señalizar o cambiar rutas, cuando sea necesario.	
4. La anchura de los pasillos peatonales es superior a 1,2 m para los principales y a 1 m para los secundarios.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Respetar las medidas mínimas aumentándose en función del flujo de circulación.	
5. Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias.	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalizar.	
6. Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Instalar barandillas de 90 cm de altura y rodapiés seguros y señalizados.	
7. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas.	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Proteger hasta una altura mínima de 2,5 m.	
CRITERIOS DE VALORACIÓN				
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE		
Cinco o más deficientes.	5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 18, 23.	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24.		
RESULTADO DE LA VALORACIÓN				
	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS				

LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA QUE SE DEFINEN PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Título	Directiva	Trasposición
Lugares de Trabajo	89/654/CEE	R.D. 486/1997
Señalización	92/58/CEE	R.D. 485/1997
Construcción	92/57/CEE	R.D. 1627/1997
Canteras y minas	92/104/CEE	R.D. 1389/1997
Sondeos	92/91/CEE	R.D. 150/1996
Pesca	93/103/CEE	R.D. 1216/1997
Equipos de trabajo	89/655/CEE	R.D. 1215/1997
P.V.D.	90/270/CEE	R.D. 488/1997
Agentes químicos	98/24/CE	Pendiente trasposición
Valores límite	91/322/CEE 96/94/CE	No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos
Plomo	82/605/CEE	O.M. 9.4.1986 derogado por R.D. 374/2001
Benceno	Convenio OIT 97/42/CE	Resolución M.T. BOE 11/3/77 Pendiente trasposición
Agentes cancerígenos	90/394/CEE	R.D. 665/1997
Prohibición de agentes específicos	88/364/CEE	R.D. 88/1990 derogado por R.D. 374/2001
Amianto	83/477/CEE 91/382/CEE	O.M.31.10.84 O.M. 7.11.84 O.M. 26.7.93
Cloruro de vinilo	78/610/CEE	O.M. 9.4.86 derogado por R.D. 374/2001
Ruido	86/188/CEE	R.D. 1316/1989
Radiaciones ionizantes	80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM	R.D. 53/1992 R.D. 413/1997 Pendiente trasposición
Agentes biológicos	90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/65/CE	R.D. 664/1997 O.M. de 25 de marzo 1988
Utilización EPI	89/656/CEE	R.D. 773/1997
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas		D.2414/61 BOE 30/11/61 BOE 7/3/62
Manipulación manual de cargas	90/269/CEE	R.D. 487/1997

LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS APLICABLES A LA EVALUACIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS

Materia	Título	Norma o Guía
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726
Vibraciones mano brazo	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	UNE-ENV 25349
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Vibraciones cuerpo completo	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	ISO 2631-1
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Campos electromagnéticos	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	UNE-ENV 50166-1
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	UNE-ENV 50166-2
Radiación óptica (UV,visible,IR)		TLV ACGIH ICNIRP Guidelines para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas por ICNIRP en 1996
Radiación óptica laser		UNE-EN 60825-1/A11 ICNIRP Guidelines 1996
Ultrasonidos		TLV ACGIH
Contaminantes químicos		VLA España
Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición	UNE-EN 689
Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos	UNE-EN 482

POTENCIAS NORMALIZADAS

DESCRIPCION GRUPO POTENCIA	ICP (A)	TENSIÓN (V)	NUEVA POTENCIA(W)
Sistema B1. Una fase tarifa 1.0	3,5	133	460
	5	133	660
Dos fases sistema B1 y una fase Sistema B2 tarifa 1.0	1,5	230	340
	3,5	230	800
Una fase Sistema B1 resto de tarifas	7,5	133	990
	10	133	1.330
	15	133	1.990
	20	133	2.660
	25	133	3.320
	30	133	3.990
	35	133	4.650
	40	133	5.320
	45	133	5.980
	50	133	6.650
Dos fases Sistema B1 y una fase Sistema B2 resto de tarifas	63	133	8.370
	5	230	1.150
	7,5	230	1.720
	10	230	2.300
	15	230	3.450
	20	230	4.600
	25	230	5.750
	30	230	6.900
	35	230	8.050
	40	230	9.200
Tres fases sistema B1	45	230	10.350
	50	230	11.500
	63	230	14.490
	5	230	1.990
	7,5	230	2.980
	10	230	3.980
	15	230	5.970
	20	230	7.960
	25	230	9.950
	30	230	11.950
Tres fases Sistema B2	35	230	13.940
	40	230	15.930
	45	230	17.920
	50	230	19.910
	63	230	25.090
	1,5	400	1.030
	3	400	2.070
	5	400	3.460
	7,5	400	5.190
	10	400	6.920
	15	400	10.390
	20	400	13.850
	25	400	17.320
	30	400	20.780
	35	400	24.240
	40	400	27.710
	45	400	31.170
	50	400	34.640
	63	400	43.460

BIBLIOGRAFÍA

-GUÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMPRESA, Cein

-LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE, Luis Ortiz Torres

-INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, Álvaro Cuervo García y Camilo J. Vázquez Ordás. 5ª edición Thomson 2004

-LA BIOMASA FUENTE DE ENERGÍA Y PRODUCTOS PARA LA AGRICULTURA Y LA INDUSTRIA, Junta de Castilla y León

-ATLAS DE LA BIOMASA PARA USOS ENERGÉTICOS DE ARAGÓN, Gobierno de Aragón

Enlace	Tema
www.agenciaandaluzadelaenergia.es/agenciadelaenergia/porta/com/bin/contenidos/proyectos/areas/energiasRenovables/biomasa/proy_biomasa1/1202479474122_la_biomasa_en_andalucxa_en08.pdf	Biomasa en Andalucía
www.diariocordoba.com/noticias/noticia.asp?pkid=473862	Biomasa en Córdoba
www.energetica21.com/articulos/bm/2006/bm_jun06_9.pdf	Calderas de biomasa
www.diariodecordoba.es	Noticias sobre huelgas de la naranjas
www.rsccomercial.com/tromeles/beyer/esp.html	Secador
www.rsccomercial.com/ficha_molinos/m2000/esp.html	Molino
www.sibsaperu.com/pdf/vanaarsen/Peletizadora_C900.pdf	Granuladora compacta
www.directindustry.es/fabricante-industrial/llenadora-sacos-72417.html	Llenado de sacos
www.webtaller.com/maletin/articulos/autonomo-sociedad-limitada.php	Forma Jurídica
www.arag.es	Contratos laborales
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_14.pdf	Señalización de seguridad y salud
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/fp_rev_23.pdf	Señales acústicas
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_07.pdf	Planes de emergencia
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_69.pdf	Uso de extintores

www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/calzado_uso_profesional.pdf	Calzado de uso profesional
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/cascos_de_seguridad.pdf	Casco de seguridad
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/Guia_orientativa_para_seleccion_y_utilizacion_guantes_proteccion.pdf	Guantes de protección
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Orientativas_EPI/Ficheros/ropa_proteccion.pdf	Ropa de protección
www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=fdb1b1ac39488110VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnextchannel=a90aaf27aa652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD	Factores ergonómicos en el trabajo
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_12.pdf	Primeros auxilios
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_30.pdf	Heridas
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_93.pdf	Vendajes
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Condiciones_trabajo_PYMES/Condiciones_trabajo_PYMES.pdf	Evaluación de las condiciones de trabajo.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf	Evaluación de riesgos.
www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_01.pdf	Caídas al mismo nivel
feugr.ugr.es/docs/GuiaBuenasPracticas.pdf	Ahorro de Energía

Pamplona, 25 de Febrero de 2010

Carolina Di Liberto Martino